

القافلة
جمادى الأولى ١٤١٦هـ - سبتمبر/اكتوبر ١٩٩٥م
آفاق الطاقة الشمسية في المنطقة العربية

بسم الله الرحمن الرحيم

# القافلة
# AL - QAFILAH

العدد الخامس - المجلد الرابع والاربعون

September - October 1995 ISSN 1319 - 0547 ردمـــد جمادى الأولى ١٤١٦ هـ

## في هذا العدد








مجلة ثقافية تصدر شهرياً عن إدارة العلاقات العامة في شركة ارامكو السعودية لموظفيها .. توزع مجاناً

تصميم وطباعة مطابع التريكي - الدمام
Designed and Printed by Altraiki Printing Press, Dammam



- جميع المراسلات باسم رئيس التحرير.
- كل ما ينشر في القافلة يعبر عن آراء الكتاب أنفسهم ولايعبر بالضرورة عن رأي القافلة أو عن اتجاهها.
- لا يجوز نشر الموضوعات والصور التي تظهر في القافلة إلا بإذن خطي من هيئة التحرير.
- لا تقبل القافلة إلا أصول الموضوعات التي لم يسبق نشرها.

## العنوان

أرامكو السعودية
صندوق البريد رقم ١٣٨٩
الظهران ٣١٣١١
المملكة العربية السعودية
هاتف : ٨٧٥٦٣٩٢ - ٨٧٤٠٧٠٦
فاكس : ٨٧٣٣٣٣٦

## الغلاف




تصوير : Science Photo Library

# الحوار مع الغرب

بقلم الأستاذ : عبدالفتاح أبو مدين - جدة

**يَسْعَد كل مفكر مخلص بالحوار إذا اتجه وجهة أمينه، لاتعرف الخداع، وإذا نأى عن التعسف المقيت والتعصب الذي يستتر بعبارات الملق، ولكن خبرتنا الطويلة مع مفكري الغرب تجعلنا نحذر كل الحذر من أسلوبهم في الحوار، فبعضهم يلقي السم في الدسم عن قصد ويضمر الضغينة.. التي تحتم عليه أن يلتزم كيدا دفينا لايحيد عنه، ويصبح الحوار حينئذ ضرب من الخداع لاينتهي إلى مرفأ أمين، فتكون المواجهة هى الطريق الوحيد.**

حين جاء الإسلام دعى إلى عقيدة التوحيد بالكلمة الطيبة والمجادلة بالتي هي أحسن. وقد قدم من البراهين في زمن الدعوة الأولى بمكة ما يكفي للاقناع المطمئن، لو سلمت النيات وخلصت الضمائر. ولكن التكبر المقيت قد أيأس المسلمين من فائدة الحوار، وأعلن الله ذلك حين خاطب المتنطعين بقوله تعالى : ﴿ لَكُمْ دِينُكُمْ وَلِيَ دِينِ ﴾ «سورة الكافرون آية ٦».

وحين انتقلت الدعوة إلى المدينة، بدأ الرسول صلى الله عليه وسلم بمعاهدة أهل الكتاب، وأخذ معهم سبيل الحوار المترفق، مفصحا عن العقيدة بالمنطق الواضح، والحق المبين، فالله عز وجل يقول في رفق : ﴿ يَا أَهْلَ الْكِتَابِ قَدْ جَاءَكُمْ رَسُولُنَا يُبَيِّنُ لَكُمْ كَثِيرًا مِمَّا كُنْتُمْ تُخْفُونَ مِنَ الْكِتَابِ وَيَعْفُو عَنْ كَثِيرٍ قَدْ جَاءَكُمْ مِنَ اللَّهِ نُورٌ وَكِتَابٌ مُبِينٌ ﴾ «المائدة: ١٥».

لكن هذا المنطق لم يجد فتيلا عند قوم يركبون رؤوسهم في غرور طائش، فلم يبق إلا المواجهة الصريحة.. في مثل قول الله عز وجل : ﴿ يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ لَا يَحْزُنْكَ الَّذِينَ يُسَارِعُونَ فِي الْكُفْرِ مِنَ الَّذِينَ قَالُوا آمَنَّا بِأَفْوَاهِهِمْ وَلَمْ تُؤْمِنْ قُلُوبُهُمْ وَمِنَ الَّذِينَ هَادُوا سَمَّاعُونَ لِلْكَذِبِ سَمَّاعُونَ لِقَوْمٍ آخَرِينَ لَمْ يَأْتُوكَ يُحَرِّفُونَ الْكَلِمَ مِنْ بَعْدِ مَوَاضِعِهِ ﴾ «المائدة/٤١».

هذا ما كان بالأمس! وما أشبه الأمس باليوم، فالغرب حين افتخر بتقدمه الصناعي واكتشافاته العلمية، لم يهيئ هذا التقدم لسعادة الانسانية، ولكنه اتخذه وسيلة للاستعمار الغاشم وقتل الآمنين في بيوتهم بالأسلحة الفتاكة والقذائف المبيدة، لقد روع السود في أفريقيا بدباباته الكاسحة، وتعقَّب العزل في الهند وسورية والصين ومصر وبلاد المغرب، وأباد الآلاف بقذائفه، وتمسك بمبدأ القوي الغاشم.. الذي تنكره الأديان جميعها، ومنها المسيحية التي تقول في شعارها «وعلى الأرض السلام». فالمسلمون ملكوا الدنيا بهذا الدين أمدا غير قصير، وكان ملكهم عامل رحمة وعدل ومساواة. وها هم الآن يرجعون إليه، ليجدوا من الغرب عداء بغيضا، وحقدا دفينا. والعجيب إن هذا العداء الغربي وقف على الإسلام وحده، الإسلام الذي يعترف بعيسى عليه السلام وطهارة مريم، بينما يقاسم الغرب اليهودية الولاء، وهي لاتعترف بالمسيح، فكيف يجدي الحوار مع من لايقتنع بدليل!؟

اقتحم الغرب البلاد الإسلامية، وكان همه أن يؤكد ان لاتقدم غير تقدمه، وان الرجل الأبيض صاحب السيادة على الكون. واتخذ السبل الى ذلك بالارساليات والمدارس التبشيرية، واصطناع الأغرار ممن درسوا في معاهده ليكونوا أدواته الحاسمة في محاربة الاتجاه التحرري، كما جعل الاستشراق وسيلة لبث الشكوك في معتقدات الأمة وفي أصولها الصحيحة، في كتاب الله وسنة رسوله صلى الله عليه وسلم ، وفي تاريخ الصحابة واخلاقيات الإسلام. وقد ظن زعماء الإسلام أن القوم يجهلون حقيقة الدين، فتقدموا الى الحوار بالمنطق الصريح والدليل القوي، ظانين أن العقل الأوروبي سيخضع للبرهان متى اتضح، ولكن الحوار المخلص قد اثبت فشله الذريع، لان الوصول الى الحقيقة لم يكن هدف الغربي المتغطرس، بل كان هدفه محاصرة الإسلام واستغلال المسلمين، ومما يدلّل على ذلك:

* ذهب الفيلسوف الفرنسي إرنست رينان - مذهبا غريبا في حكمه على الإسلام إذ رأى أنه عدو العقل وخصم العلم، وان طبيعة العرب قاصرة بطبعها عن فهم الفلسفة وعلوم ما وراء الطبيعة، وتعدى حديثه الى نبي الإسلام فانتقصه باطلا دون حق، ووصفه بما هو بريئ

منه. وقد قام السيد جمال الدين الأفغاني بدحض هذه الآراء.. في مقال نشره بالصحف الفرنسية تعقيبا على شطحات رينان، فسرد له الوقائع التاريخية والشواهد العلمية.. التي تبطل ما ذهب اليه، واضطر رينان الى التعقيب على جمال الدين بما ينبئ بأنه لم يكن مطلعا على ما يعلمه جمال الدين، وظن المنصفون ان الرجل صادق فيما ادعاه، وانه قابل رد جمال الدين مقابلة المنصف.. إلا أنه بعد أشهر معدودة.. ألقى في جامعة السربون محاضرة، كرر فيها ما ذكره من قبل، وقال ان العقلية السامية عقلية مجدبة، لأنها وليدة الصحراء، وأنها لاتستطيع ان تثبت للتحليل العلمي والبرهان المنطقي.

وقد أصبح كلام رينان مصدرا ثرياً لتلاميذه ومن هم على هواه، فأخذوا يرددونه في مؤلفاتهم، ونذكر منهم - نيل - في كتاب «الفلسفة العربية» وليمان هور - في كتاب «تاريخ العرب». وكازانوفا - في كتاب «محمد ونهاية العالم». ولو أن هؤلاء قد زادوا أدلة تؤيد منحى رينان، لكان لهم العذر في اتباعه، ولكنهم استشرقوا رغبة في التبشير، لا حبا في البحث العلمي، فكيف يجدي الحوار؟.

* نشر المسيو هانونو مقالات ضارية، هاجم فيها الإسلام والثقافة الإسلامية.. هجوم الموتور الحاقد. وكان مما قاله : «إن الإسلام دين بشري لاسماوي، وانه يرهق اتباعه بالكسل والخمول، وأن أمده قريب.. لايتجاوز مئة عام، إذ ان الحضارة الأوروبية ستقضي عليه في هذا المدى المحدد، وأن رسالة أوروبا هي محاربة التعاليم الإسلامية.. لتنقذ المدنية هناك مما ترتطم به من فسوق» ونقلت ذلك جريدة المؤيد المصرية. وقد ردّ الأستاذ محمد فريد وجدي على هانونو في «المؤيد».

كما ردّ عليه الأستاذ محمد عبده حين اعلمه انه يكتب عن جهل، فهو لم يرجع الى كتاب معتمد من كتب الإسلام، ولكنه رجع الى ملفقات مسمومة.. حكاها من يزاولون التبشير تارة، والى أوهام يصفها التاريخ بالكذب، وقدم للرجل من الأدلة ما يظهر اعتداءه الصارخ على الحقائق الانسانية.. قبل ان يتعدى على المثل الإسلامية.. وترجمت مقالات الأستاذ الإمام الى الفرنسية، وقرأها المسيو هانونو، فمدح أسلوب الإمام في الحوار.. في حديث نشره مراسل الأهرام بباريس، ولكنه سكت فلم يرد على ما جوبه به من تصحيح واع لأباطيله. وكان الظن بمن يدعي انه ينشد الحقيقة، وانه يسعى لغوث الانسانية في الشرق، ان يفكر فيما فعلته حكومته بهذه الانسانية.. وهو وزير خارجيتها.. بأن يحتج على اكتساح الجزائر بمئات الدبابات، وعلى اشعال النار في القرى في كل اتجاه، لتمنع المحاصرين من الفرار. ثم كان عليه بعد ذلك ان يصحح اخطاءه العلمية. ولكنه أصر عليها، وطبع مقالاته في كتب ترجمت الى عدة لغات. فهل يجدي معه الحوار؟

* قام اللورد كرومر بهجوم ضار على الإسلام والمسلمين، فردد ما قاله رينان.. من ان الإسلام مناف للمدنية، ولايمكن ان يجتمع معها في مكان، وان المسلمين لن يرتقوا إلا إذا تخلوا عنه، لأنه يحملهم على الخمول والتعصب.. وعلى أوروبا أن تعاون ابناء المسلمين على امتصاص ثقافتها الحرة.. ليكونوا ألسنة لها في محاربة ذويهم في مصر والبلاد العربية، كما حبذ انتشار التبشير في السودان وافريقيا، لتصبح القارة التي وصفها بالسواد قارة متحضرة، ويرجع من اعتنقوا الإسلام بها على يد الدعاة الجهلة الى المسيحية المشرقة. كما أن القرآن - وحاشا ان يكون كذلك - في رأيه هو مصدر التأخر الإسلامي، ولا فلاح دون استئصاله ونزع احترامه من النفوس، خاصة في منكرات لانجد جدوى في تسجيلها. وصدق الله العظيم القائل: ﴿ وَدَّ كَثِيرٌ مِّنْ أَهْلِ الْكِتَابِ لَوْ يَرُدُّونَكُم مِّن بَعْدِ إِيمَانِكُمْ كُفَّارًا حَسَدًا مِّنْ عِندِ أَنفُسِهِم مِّن بَعْدِ مَا تَبَيَّنَ لَهُمُ الْحَقُّ ﴾ «البقرة/١٠٩». وقد قوبل كلام اللورد كرومر بسخط شديد، لأنه يجافي الحقيقة الصارخة.

وكتب صاحب المؤيد الشيخ علي يوسف في نقضه ست مقالات مسهبة، كانت كافية للقضاء على ترهاته، كما قام الأستاذ فريد وجدي بالرد عليه من جانب فلسفي غير الوجهة التي انتحاها الشيخ علي يوسف. وكلتا الناحيتين تكمل احداهما الأخرى. ودوت الردود على هذا الهجوم، ولم يرد اللورد عليها، لأنه لا يريد ان يلفت ابناء جلدته الى أخطائه. ومن العجب أن الرجل سياسي لاباحث، وأن حديثه السياسي يجب أن يكون موضع حذر من الباحثين، ولكن تيار المستشرقين من صنائع الاستعمار قد تهافتوا على ترديده، وجعلوا من عناصره ابوابا وفصولا تتسع للغو الباطل.. لا للحق الصريح. فكيف يجدي الحوار مع هؤلاء؟

* قام الكاردينال - لافيجري - بحملة ضارية على الإسلام، وهو في المغرب نظير كرومر في المشرق، وقد كان يقول في صراحة.. انه جاء الى تونس ليحقق ما أخفق فيه لويس التاسع حين عجز عن الاستيلاء على

تونس ومصر. وقد أسس جمعية الآباء البيض المبشرين بالمسيحية في الجزائر وتونس، ثم تجرأ على البحث العلمي دون مؤهل ثقافي، فألقى محاضرة مليئة بالأكاذيب، تحت عنوان: «الرق في الإسلام» ذهب فيها إلى ان الإسلام جاء ليؤيد الاستعباد وانه أصل قواعد الاسترقاق، ولم يأت بدليل يؤيد منحاه.. من أصول الإسلام المعتمدة. فقام الأستاذ أحمد شفيق باشا بالرد عليه في كتاب.. فند دعواه تفنيدا سديدا، ونشر كتابه بالفرنسية ليقرأة من ألموا بأكاذيب الكاردينال «لافيجري»، ثم ترجمه شيخ العروبة.. أحمد زكي باشا إلى العربية، ليعرف المسلمون حقيقة هذه الدعوى الكاذبة. ومع كتابة هذا الرد بالفرنسية وذيوعه في ربوع الغرب، فان دهاة المستشرقين حاولوا تأصيل ما قال هذا السياسي الخادع، فأخذوا يكتبون عن الرق خلاصات منكرة.. ترجع الى افتراءات كاردينال متعصب، درس العلوم اللاهوتية، وتولى أكبر مناصب «الاكليروس»، دون ان يكلف نفسه ان يهتم بالحقيقة ذاتها، فهل يقال بأن الحوار مع نظرائه يفيد شيئا؟ وأمامهم الحقائق الباهرة.. في ردود محكمة بالأدلة، مؤيدة بالبراهين، لكنها لاتجدي غير الاستخفاف والجحود!

* واجه الفيلسوف المسلم محمد إقبال إدعاءات أوروبا بحوار هادئ، فأعلن ان الجانب المشرق من هذه الحضارة هو في الحقيقة ازدهار لتعاليم الإسلام، لأن الإسلام قد فرض سلطان العقل، ودعا الى التجربة العلمية، وخطا خطوات واسعة قامت بها حضارة مزدهرة.. في ثلاث خلافات إسلامية ببغداد والقاهرة وقرطبة، وبآثار هذه الحضارة جاءت اليقظة - الأوروبية.. عن طريق التحام الغرب والشرق، تارة عن طريق الأندلس، وتارة عن طريق الاختلاط المتلاحم في الحروب الصليبية. وأكد اقبال ان الفرق بين الحضارة الأوربية والحضارة الإسلامية، ان الأولى تقف عند حدود العلم الطبيعي لاتتجاوزه، وقد جعلت الواقع كل شيء أما الحضارة الإسلامية.. فمع سيرها مع العلم الطبيعي إلى أبعد حدوده.. ترتكز الى عماد آخر، هو الرقابة الآلهية على الضمائر والنيات، وبهذه الرقابة يمتنع الانسان ان يظلم أخاه الانسان، وأن يستعمر أرضه لمصلحته الخاصة، وأن يجعل الناس طوائف شتى منها المحترم كرجل أوروبا الأبيض، والمهان كرجل افريقيا الأسود. قال الفيلسوف اقبال ذلك وأوضحه بالحوار المنطقي والدليل الفكري، فماذا وجد من خصوم الإسلام في أوروبا؟ وجد من يترك مجال النقاش.. ويهرب من ساحة الأدلة الساطعة الى القول بأن محمد إقبال غريب عن الإسلام، لأن أجداده من الهنادكة، وهو يفترض أمورا ليست من الاسلام في شيء! بهذا المنطق السفيه فسد ما كان يعتزمه إقبال من امتداد الحوار.

ونطيل الاستشهاد.. إذا اخذنا نتحدث عما لاقى أنصار الفكرة الإسلامية من جحود الغرب وصممه عند نداء الحق، لأن الغربي لاينشد الحقيقة عن طريق الحوار، ولكنه ينشد التبشير.. في الناحية الروحية واستغلال الثروات في الناحية الاقتصادية، واحتلال البلاد في الناحية السياسية، ووراء هذه المحاور الثلاثة لايمتد نظره الى وجهة من وجهات الحق. وهنا أصبح الحوار عملا غير مثمر من ناحية الغرب، ولكنه رفع الغشاوة عن عيون كثيرة في بلاد الإسلام.. خدعت بالبريق الخاطف، وما درت انها تجري خلف السراب.

ومن الأحداث التي كشفت عن عقم الحوار مع الغرب موقف الأستاذ الأكبر محمد مصطفى المراغي شيخ الجامع الأزهر.. حين رحب بالحوار طمعا في ان تكون الكلمة الأخيرة للنظر المحايد، والفكر الصائب، في كلمته الصادقة التي بعثها الى مؤتمر الأديان الذي انعقد ببروكسيل سنة ١٩٢٦م، وذكر ان التدين غريزة أصيلة في كل نفس، ولاتحجبه عن بعض النفوس إلا غرائز ثانوية لاتعرف الانضباط، ويجب ان يكون شعور الزمالة المخلصة سائدا بين رجال الأديان المختلفة، لأنهم يهدفون الى غرض واحد، وهو صلاح المجتمع الانساني في ضوء من توجيه السماء، مؤملا أن ينتهي عهد التبشير الجبري، والإغراء بالمال والمنصب للانتقال من دين إلى دين، وأن تكف الارساليات المسيحية عن الافتراءات على الإسلام، حتى يؤتي مؤتمر الأديان ثماره في التقارب المنشود.

ولكن الدعوة الكريمة ذهبت مع الريح دون استجابة، لأن القائمين على المؤتمر في بروكسيل لم يكونوا ينشدون الصلاح الحقيقي، قدر ما كانوا ينشدون محاولة استطلاع آراء المعارضين!

ثم دارت الأيام، وتلقى الدكتور عبدالحليم محمود دعوة مماثلة.. لالتقاء المسيحية والإسلام التقاء يمنع الصدام، والدكتور عبدالحليم رحمه الله عاش في أوروبا عشر سنوات، ونال درجة الدكتوراه من جامعة السربون الفرنسية، فهو أدرى بما يبذله الباذلون من مكايد مستترة، تتخلل الحوار الظاهري، إذ تحيله الى صخب لاينتهي عند

حد، فلم يشأ أن يستجيب.. كما استجاب الإمام المراغي – وهذا هو الحدث الثاني – لأنه أيقن ان الاقتراحات التي تقدم بها شيخ الأزهر لم تجد غير الإعراض، فرأى أن يجابه الموقف برد حاسم. أرسله الى رئيس المؤتمر السيد «د. ميشيل دي ايبالتا».. قال فيه:

«ان المسلمين والنصارى يعملون على مقاومة الانحراف والانحلال والمادية والالحاد، ولكن يجب ان يسيرا في خط متعاون متساند ضد التيارات المنحرفة، ولكن للأسف.. يسير النصاري في طريق تنصير المسلمين بالقوة، فهم يعملون ليل نهار على أن ينصروا المسلمين فى كل مكان في العالم، ففي دول أوروبا، وامريكا ترسل ارساليات لتنصير المسلمين بأسلوب مكشوف واضح، أو بأسلوب خفي، ويضيق المسلمون بذلك ضيقا شديدا، وتبذل ملايين الجنيهات في سعة للتنصير بكل الطرق، ومما هو ملاحظ ان الدول الإسلامية.. ليس لها ارساليات تبشير، وللمسلمين اقليات في بعض الأقطار.. يلاقون التنكيل والاضطهاد، فأين الزمالة اذن؟».

وهكذا رفض الحوار، بعد أن ثبت اخفاقه وعدم جدواه، في صراحة، بعد ان طفح الكيل.. وفاض الاناء!

ومع ذلك لانعدم احيانا، وعلى ندرة، من يمكن للحوار معه ان يفضي الى ضرب من التفهم والوعي يمهدان لصداقة أو علاقة.. يرعى فيها كل طرف حقوق الآخر. من ذلك ما رواه الشيخ عبدالمجيد الزنداني، عن تحاوره مع هؤلاء العلماء، ومنهم البرفسور «الفريد كرومر» من ألمانيا، سأله الشيخ: هل جزيرة العرب كانت في الأزمنة الغابرة بساتين وأنهارا، فيرد عليه.. بان ذلك حقيقة علمية، فسأله الدليل، فقال له: ارفع الرمال فانك ستجد تحتها اراضي زراعية ومجاري وأنهارا وبقايا عظام حيوانات، ويتأكد لك بالدليل ان جزيرة العرب كانت حدائق وانهارا ويسأل الشيخ متى كان هذا؟ فيرد البروفسور كرومر.. بان ذلك كان في العصر الجليدي، ويمضي حوار الشيخ يسأل عن العصر الجليدي، فيقول له: انه عصر يمر على الأرض في دورات الفلك، مثل فصول السنة، غير أن دورات العصر الجليدي بعيدة.. تصل إلى عشرة آلاف سنة، فيتغير الطقس، ويتحول ٢٪ من البحار والمحيطات الى ثلج ويتراكم في القطب المتجمد الشمالي، ثم تزحف الثلوج الى الجنوب، فتصبح أوروبا وشمال امريكا مناطق ثلجية، وتصبح بلاد العرب حدائق وأنهاراوأمطارا، وأكد أن العصر الجليدي قد بدأ وأن العلماء يرصدون زحف الثلج نحو الجنوب الآن.

فقال له الشيخ الزنداني.. ان كل الذي قلته حدث به خاتم الرسل في كلمات في قوله صلى الله عليه وسلم: «لاتقوم الساعة حتى تعود أرض العرب مروجا وأنهارا». وهذا يؤكد أنها كانت من قبل وستعود، وقال الشيخ لحدثه: من أخبر محمداً بذلك؟ قال: الرومان. فقال له: ما تقول في قوله ستعود لأن الأخبار لم يتوقف عند الماضي. فتراجع البروفسور وقال: هذا لايمكن إلا أن يكون وحيا من عند الله.

ويعلق الشيخ الزاندني على ذلك بقوله: كل ما نريده من العلماء أن يتحققوا على أساس العلم والانصاف، وان يتحرروا من عداواتهم التقليدية الوراثية للمسلمين، وفي امكانهم أن يتساءلوا: كيف وصل الانسان الى معرفة النتائج؟ كما طاف العلماء ينقبون في الأرض ويجمعون العينات وبقايا الحيوانات والنباتات ويدرسون تاريخها، ويستخدمون النظائر المشعة، وكل الوسائل والسبل.. من أجل ان يصلوا الى هذه الحقائق.

وأعلن الشيخ الزنداني ان المسلمين لايريدون من علماء الغرب الا أن يكونوا منصفين، ويدركوا أن العلم الذي جاء به الرسول الخاتم في عصر الخرافة التي شغلت العقل وعصور الانحطاط والتخلف ما هو إلا وحي من الله عز وجل.

ومن خلال هذا كله.. فان الحاحنا على ضرورة الحذر في التعامل مع الغرب لايعني القطيعة، ذلك ان امكانات الحوار تظل أملاً معقودا تؤدي إليه مجالات قليلة.. يتحقق فيها لبعض رجالات الغرب التجرد من الهوى، والبحث عن الحقيقة المجردة. وحوارنا معهم لايعني بأي حال من الأحوال مصادرة حقهم في أن يروا ما يرونه، وان يعتنقوا ما يعتنقونه، فالإسلام له عطاءاته وقيمه ومثله وسماحته وتسامحه، ولو استخدم معارضوه بصائرهم وعقولهم التي يقننون بها العلوم والبحث والاكتشافات لما حاربوه، لأنه دين يحترم العقل ويمجده، ونحن لانصر على دخولهم فيه فذلك يرجع الى الحق سبحانه وتعالى والى قناعتهم هم انفسهم، وقد قال الله لرسوله محمد: ﴿أَفَأَنتَ تُكْرِهُ ٱلنَّاسَ حَتَّىٰ يَكُونُوا۟ مُؤْمِنِينَ﴾ «سورة يونس آية ٩٩».

لذلك فنحن لانغلق خط الرجعة مع الغرب كلية، ونطمع أن يستجيب لنداء الضمير والعدل والحق. ونخاطبهم بقول الله عز وجل: ﴿قُلْ يَٰٓأَهْلَ ٱلْكِتَٰبِ تَعَالَوْا۟ إِلَىٰ كَلِمَةٍ سَوَآءٍۭ بَيْنَنَا وَبَيْنَكُمْ أَلَّا نَعْبُدَ إِلَّا ٱللَّهَ وَلَا نُشْرِكَ بِهِۦ شَيْـًۭٔا وَلَا يَتَّخِذَ بَعْضُنَا بَعْضًا أَرْبَابًۭا مِّن دُونِ ٱللَّهِ ۚ فَإِن تَوَلَّوْا۟ فَقُولُوا۟ ٱشْهَدُوا۟ بِأَنَّا مُسْلِمُونَ﴾ «آل عمران: ٦٤». ■

# القِصَار

شعر : إبراهيم مفتاح - جزيرة فرسان

**(القصار) إحدى قرى النخيل في جزيرة فرسان، حيث كان أهل هذه الجزيرة يقضون أيام الصيف في موسم الرطب وجني النخيل، يستمتعون بجوّها وبأيام العمر التي يعيشونها - وأنا واحد منهم - وأجمل ما فيها بساطة مساكنها وتآلف الحياة فيها وتزامن هذه الأيام مع كثير من الأفراح والمناسبات السارة التي كانت تؤجل حتى يحين هذا الموسم الشاعري، لكن الحياة تغيرت الآن إذ هجرها أهلها وأصبحت أطلالاً وخرائب تبعث الشجن في نفوس من عاشوا أيامها وتشع من بين جدرانها وحياض نخيلها الكثير من الذكريات :**

يا قِصَار الأمس حلم طاف بي — عندما جئتك أشكو تعبي
عندما جئتكِ عمراً ضائعاً — وتجاعيدُ زمانٍ مجدبِ
رسمتْ من حرقتي أفياءها — ومحت خطوي وذكرى لعبي

* * *

ساءلتني نخلةٌ عاشقةٌ — كنتُ يوماً في جناها أختبي
أو ما زلتَ كما كنتَ فتى — في بقاياك شقاوات صبي ؟
تمتطي ساقي إذا جاء الضحى — وصباحاً كنت تجني رطبي

* * *

قلت عفواً : إنني سيّدتي — جئت لا أحمل إلا نصبي
وسويعاتي التي عبأتها — بمرارات الأسى والعتبِ

* * *

يا قِصَار الأمس ماذا بقيتْ — من لياليك وومض الشهب ؟!
وهوى السمّار في ليل الهوى — رقصة الدّانِ وعشق الطرب ؟!
ولكمْ فتّشتُ عن مملكتي — عشّتي، بيتي، عروس القصَبِ
عن جدار يحتمي في ظله — جدتي، جدي، وأمي وأبي
وندامى قهوة الصبح التي — هي أشهى من بنات العنبِ
عن رفاقي عندما كنا هنا — نقطع الودّ لأوهى سببِ
ويعيدُ الحبُّ فينا موردا — لبراءات الصبا واللُّعَبِ
ومساءاتي وصبحي والدمى — ورفاقي في زوايا اللعبِ
وبكور البئرِ والدلوِ الذي — كان يشتاق ثغور القِرَبِ

* * *

كنت طفلاً ضحكتي ناصعةٌ — وخيالاتي كموجِ الذهبِ
تشتهي نفسي شقاوات الضّحى — عندما أندسّ بين الكرب (١)
يركض «العصّاب» (٢) خلفي غضباً — واضطرابُ الخوفِ يمحو رُكَبي

* * *

يا قِصَار الأمس حلمٌ ضائعٌ — طعمهُ في داخلي كاللّهبِ
بين جفنيّ إحمرارٌ للأسى — وحريقٌ رائعٌ في هدبي
فتعالي «ننشر» (٣) الوادي معاً — نحزمُ الذكرى وبعضَ الحطبِ
وأعيدي لي زماناً هارباً — فأنا جئتكِ أشكو تعبي

الهوامش :

١ - الكرب : ما يتبقى من سعف النخلة بعد قطعه ويكون مدارج لها .

٢ - العصّاب : مؤبر النخل (لفظة محلية عامية).

٣ - ننشر الوادي : عبارة محلية تعني نخرج عصراً للنزهة .

# نظام تحديد المواقع العالمي

بقلم: د. إ براهيم عبدالرحمن القاضي - جامعة الملك سعود - الرياض
م. عبداللطيف سعد العبد الهادي - أرامكو السعودية

**إعتمد الإنسان منذ بدء الخليقة على الأجرام السماوية كالنجوم والشمس والقمر لتحديد الاتجاهات سواء في لجج البحر أو متاهات الصحراء، واستطاع الانسان تطوير علم الفلك عن طريق استخدام الضوء المنبعث من الأجرام السماويــة والاستدلال بالنجوم لمعرفة موقعه على الأرض وتحديد الزمن كذلك. فالنجم القطبي ثابت دائما في اتجاه الشمال، والنجوم الأخرى تحدد فصول السنة، ويحدد موقع الشمس في السماء وظل الأجسام على الأرض الساعة من النهار والجهات الأصلية، كما أن موقع القمر يدل على ساعات الليل، وحجمه يدل على تاريخ اليوم في الشهر القمري.**

يستفيد من هذا النظام عدد كبير من المستخدمين للاستدلال على مواقعهم وتحديد خطوط سيرهم لبلوغ المواقع المقصودة

لقد تمكن الانسان بفضل تقانة الالكترونيات والاتصالات التي تعتبر أبرز سمات عصرنا الحديث من استخدام الموجات اللاسلكية - وهي موجات كهرومغناطيسية ذات تردد أقل بكثير من ترددات الضوء المرئي - بطرق أكثر كفاءة ويسر، لأغراض الملاحة والمساحة. والملاحة هي علم وفن تحديد مواقع الاجسام والمركبات المتحركة وسرعتها واتجاهها ووقتها سواء في البر أو البحر أو الفضاء. وفي المقابل فان المساحة هي علم وفن قياس المواقع على سطح الأرض بهدف زيادة المعرفة بشكل الأرض ومعالمها وثرواتها (مثل البترول والمعادن والمياه في باطن الأرض) وإقامة المنشآت الكبيرة وتخطيط المدن ومد الطرق والجسور والموانئ والمطارات وغيرها.

ويوجد حالياً عدد من الأنظمة الملاحية والمساحية الالكترونية لتوجيه السيارات والسفن والطائرات والصواريخ والمركبات الفضائية وغيرها لكن أحدث هذه الأنظمة واكثرها دقة واسرعها انتشاراً الآن هو نظام تحديد المواقع العالمي المعروف باسم Global Positioning System (GPS) الذي بدأ تطويره قبل ما يزيد عن عشرين سنة واعلن عن اكتمال بنائه ودخوله الخدمة الفعلية الكاملة في الربع الأول من عام ١٩٩٤م.

## نظام تحديد المواقع العالمي:

وهو عبارة عن نظام فضائي مكوّن من عدة أقمار صناعية تدور حول الأرض وتتيح تحديد الموقع والسرعة والاتجاه والزمن بدقة عالية في أي مكان على الكرة الأرضية في البر والبحر والجو وفي أي وقت وتحت كل الظروف الجوية. وتعتمد فكرة هذا النظام اساسا على محاكاة تطبيقات النجوم والكواكب في تحديد الموقع والزمن على سطح الأرض ولكن مع وجود بعض الفروقات. فهذا النظام اصطناعي من تصميم وبناء الإنسان،


International Stock

وهو يستخدم موجات الراديو التي لايستطيع الشخص الاحساس بها أو الاستفادة منها دون الاستعانة بأجهزة استقبال الكترونية خاصة. وهو مخصص لأهداف الملاحة والمساحة، ولهذا فهو يوفر امكانات دقيقة وسريعة. ولقد بدأ تطوير هذا النظام منذ عام ١٩٧٣م من قبل وزارة الدفاع الأمريكية كنظام ملاحة عسكري لتوجيه السفن والطائرات والسيارات العسكرية والصواريخ. إلا أن لهذا النظام كذلك تطبيقات مدنية كثيرة حيث يمكن لأي شخص مزود بجهاز مناسب استقبال اشارته والاستفادة منه في تحديد موقعه وسرعته. وتشمل هذه التطبيقات المدنية الملاحة البحرية للسفن التجارية وناقلات النفط واليخوت والقوارب، والطائرات المدنية ووسائل النقل الأرضية، والاستخدامات الشخصية (مثل رحلات القنص وصيد الأسماك ورحلات الصحراء) اضافة الى تطبيقات المساحة الأرضية والبحرية، ومتابعة السيارات والشاحنات، وفرق الصيانة الدورية ودوريات الأمن والمرور، وتطبيقات أخرى متخصصة كثيرة.

## مكونات نظام تحديد المواقع:

يتكون نظام تحديد المواقع من ثلاثة أقسام رئيسة هي : القطاع الفضائي، وشبكة التحكم الأرضية، وقطاع أجهزة المستخدمين، فالأول يتكون من ٢٤ قمرا (٣ منها أقمار إحتياطية) تدور حول الأرض على ارتفاع ٢٠ ألف كيلومتر في ستة مدارات قطبية (تمر فوق القطبين) تميل على خط الاستواء بزاوية تبلغ حوالي ٦٠°، ويكمل كل قمر دورة حول الأرض في ١١ ساعة و ٥٨ دقيقة (أي أكثر قليلا من دورتين كل يوم). ويمكن من أي مكان على سطح الأرض استقبال الاشارات اللاسلكية من أربعة أقمار على الأقل من أي مكان على سطح الأرض وفي أي وقت. ويمكن الآن على سبيل المثال مشاهدة سبعة أو ثمانية أقمار من أراضي المملكة (باستخدام الأجهزة المناسبة).

أما شبكة التحكم الرئيسة فمهمتها متابعة الأقمار في مداراتها والتحكم فيها واجراء الحسابات لتصحيح مدارات الأقمار وبيانات توقيتها وتحديث المعلومات الملاحية التي تبثها هذا الأقمار، ثم ارسال هذه المعلومات الى كل قمر في مداره مرة واحدة في اليوم على الأقل لضمان دقة عمل النظام ككل.

أما قطاع اجهزة المستخدمين فهو عبارة عن أجهزة الاستقبال الخاصة التي تمكن المستخدم من الحصول على المعلومات التي يريدها حسب حاجاته. وهي تشبه أجهزة الراديو أو أجهزة التلفزيون في كونها تستقبل الموجات الكهرومغناطيسية الحاملة للمعلومات وتعالجها ثم تحولها الى شكل يستطيع الانسان إدراكه بحواسه الخمس، فهي صوت تسمعه الأذن في الراديو، وصورة تراها العين في التلفزيون، ومعلومات ملاحية يقرأها الإنسان ويحتفظ بها أو يمررها عبر أجهزة معالجة أخرى في حالة جهاز استقبال نظام تحديد المواقع العالمي. وتتكون اجهزة الاستقبال بشكل عام من هوائي لالتقاط الاشارات اللاسلكية القادمة من الأقمار واجهزة الكترونية لمعالجة هذه الاشارات وجهاز حاسوب لاجراء الحسابات اللازمة والحصول على المعلومات الملاحية. ثم شاشة العرض ووحدة التحكم بجهاز الاستقبال.

وتقوم أجهزة الاستقبال بحساب الموقع في ثلاث احداثيات (خط الطول وخط العرض والارتفاع) بالاضافة الى السرعة والاتجاه بالنسبة لاجهزة الاستقبال الملاحية. كما يمكن حساب الزمن بدقة عالية لأن الاقمار تحمل ساعات ذرية بالغة الدقة وترسل اشارات الزمن ضمن الموجات اللاسلكية التي تبثها إلى الأرض.

## أشارات القمر الملاحي:

يقوم كل قمر بارسال اشارات ملاحية لاسلكية تحتوي جميع المعلومات التي تحتاجها أجهزة الاستقبال على الأرض لتحديد موقعها وسرعتها واتجاهها. وتتكون هذه الاشارات من موجتين ذات ترددين مختلفين :

- الموجة الأولى بتردد قدره ١٥٧٥,٤٢ ميجاهيرتز (مليون ذبذبة في الثانية) وبطول موجة يبلغ ١٩ مترا تقريبا (طول الموجة بالمتر = سرعة الضوء بالمتر في الثانية/التردد بالهرتز).
- الموجة الثانية وترددها ١٢٢٧,٦

يبدو في الصورة جهاز تحديد المواقع الذي يمكن من خلاله تحديد الموقع ومعرفة الوقت بدقة، وهذه الاجهزة متوفرة ومتاحة للجميع

ميجاهرتز وطول موجتها ٢٤ متراً تقريباً.

ويتم على هاتين الموجتين ارسال شفرة دقيقة خاصة بمعدل ١٠.٢٣ مليون رقم ثنائي (ميجابايت) في الثانية. وتتيح هذه الشفرة ايجاد الموقع الملاحي بدقة تصل إلى ثلاثة أمتار، ولكنها شفرة سرية مخصصة للاستخدامات العسكرية من قبل القوات الأمريكية وحلفاؤها.

كما يتم ايضا ارسال شفرة تقريبية أو قياسية أقل دقة (على الموجة الأولى فقط) بمعدل ١.٠٢٣ ميجابايت في الثانية. وهذه الشفرة معلنة يمكن لأي شخص الاستفادة منها إذا كان لديه جهاز الاستقبال المخصّص لقياس المدى أو البعد الظاهري له عن القمر وبالتالي يحدد موقعه على سطح كرة مركزها موقع القمر ونصف قطرها هو البعد الظاهري الذي تم قياسه. وبقياس المدى الظاهري من قمر آخر يتم تحديد كرة ثانية تتقاطع مع الأولى في دائرة. وباستخدام قمر ثالث تتقاطع الكرات الثلاث في نقطتين تكون احداهما في الفضاء والثانية على سطح الأرض (أو بالقرب منه بالنسبة للطائرات في الجو مثلا) وبالتالي يتم تحديد موقع جهاز الاستقبال. ويوضح الشكل «٢» فكرة تحديد المواقع بتقاطع الكرات الثلاث.

وبالتالي فاننا نحتاج نظريا الى ثلاثة أقمار لتحديد الموقع بثلاثة ابعاد (خط الطول وخط العرض والارتفاع)، ولكننا عمليا وبسبب اختلاف ضبط الساعة بين جهاز الاستقبال والساعات الذرية الدقيقة للأقمار نحتاج الى قمر رابع، ويمكن تفسير ذلك رياضيا باننا نحتاج إلى عدد لايقل عن اربع معادلات رياضية مختلفة لحل مسألة فيها أربع كميات مجهولة هي أحداثيات الموقع الثلاث المجهولة (خط الطول وخط العرض والارتفاع) وتزامن الساعة لجهاز الاستقبال ككمية رابعة غير معروفة.

## استخدامات نظام تحديد المواقع العالمي:

### أولاً : الملاحة والاسترشاد :

يتم استخدام أجهزة استقبال شخصية أو مركبة على عربات من قبل عدد كبير من المستخدمين للاستدلال على مواقعهم وتحديد المسار المطلوب للوصول الى المواقع المقصودة. ويشمل ذلك المسافرين في الصحراء، ورحلات القنص والصيادين، واصحاب القوارب والسفن، وحتى الطيارين. ويتم بشكل تدريجي الآن إحلال نظام المواقع العالمي كوسيلة ملاحية رئيسة معتمدة في الطيران المدني لتحديد المسارات الجوية والاقتراب من المطارات والهبوط فيها.

ويمكن استخدام اجهزة الملاحة من قبل فرق الصيانة، والأمن والسلامة، ورحلات الاستكشاف، وفرق التنقيب عن النفط أو الموارد المعدنية أو الآثار، وباستخدام أجهزة الإرشاد يمكن الاستدلال على الطريق في مدينة غير مألوفة أو في فيافي الصحراء أو مجاهل الغابات أو لجج البحر.

### ثانياً : أنظمة المتابعة والتحكم :

يمكن استخدام نظام تحديد المواقع العالمي بكفاءة في تطبيقات التحكم والمتابعة حيث يكون هناك غرفة عمليات مركزية تشرف على عدد من السيارات أو المركبات أو الأفراد الذين يتحركون في منطقة معينة. ويشمل ذلك دوريات المرور والشرطة، وفرق الأمن والسلامة الصناعية (كما في مناطق انتاج النفط ومعامل التكرير والمدن الصناعية، والمدن الجامعية)،

تقوم شبكة التحكم الرئيسة بمتابعة الاقمار في مداراتها والتحكم فيها واجراء الحسابات لتصحيح المدارات، وتحديث المعلومات الملاحية، لضمان دقة تحديد المواقع



وفرق الصيانة وسيارات التسويق المتجولة، وسيارات النجدة، والاطباء، واساطيل النقل والشحن وحافلات النقل العام، والشاحنات بين المدن، واساطيل السفن التي تجوب العالم، وطائرات الاسطول الجوي، وتطبيقات أخرى كثيرة. ويتكون نظام المتابعة والتحكم بشكل مبسط من أجهزة استقبال ملاحية لنظام تحديد المواقع العالمي يتم تزويد كل وحدة متحركة بها، بجهاز اتصالات ينقل معلومات الموقع الى غرفة العمليات المركزية، وينقل تعليمات غرفة العمليات الى الوحدات المتحركة في الميدان، اضافة الى أجهزة حاسوب وقواعد بيانات وخرائط رقمية حاسوبية في غرفة العمليات لمتابعة حركات ومسار الوحدات والأهداف.

وهناك حاليا أكثر من ٢٠٠ نظام متابعة واشراف معروفة في انحاء العالم تستخدم نظام تحديد المواقع العالمي.

ويمكن الاستفادة من نظام تحديد المواقع العالمي في مكافحة التلوث البيئي ومراقبة انتشار البقع الناتجة عن تسرب النفط الى البحر من الناقلات أو الحقول البحرية أو أنابيب النفط تحت الماء. فعند حدوث تسرب نفطي في البحر يتم القاء عوامات حول بقع الزيت المتسربه بحيث تلتصق هذه العوامات بالزيت وتتحرك معه حسب اتجاه انتشاره. وفي داخل كل عوامة يوجد جهاز استقبال ملاحي وجهاز بث يرسل موقع العوامة في فترات زمنية منتظمة (كل ساعة مثلا) الى غرفة المراقبة على الساحل أو في سفينة، حيث يتم اظهار موقع العوامات على خريطة على شاشة الحاسوب. ويمكن بذلك معرفة موقع بقع النفط واتجاه حركتها وسرعتها وبعدها عن الساحل والمواقع الحيوية مثل مصائد الأسماك ومحطات التحلية والموانئ وملاجئ الطيور والاحياء البحرية وغيرها. وبالتالي يمكن مكافحة التلوث بكفاءة وسرعة وتقليل آثاره السلبية على البيئة والاقتصاد.

## ثالثاً : المساحة والتصوير الجوي:

بدأ استخدام نظام تحديد المواقع العالمي في التطبيقات المساحية في بداية العقد الماضي قبل اكتمال النظام بوقت طويل وتزايد باستمرار خلال العشر سنوات الماضية مع زيادة عدد الأقمار في الفضاء، والتقدم الكبير في الالكترونيات، الذي أدى الى توفر اجهزة استقبال عملية ذات دقة عالية وتكلفة معقولة. مقارنة بأجهزة المساحة التقليدية كالثيودولايت وغيرها، إن نظام تحديد المواقع العالمي يتيح ميزات كثيرة منها سهولة الاستخدام والدقة العالية وتغطية الكرة الأرضية في جميع الأوقات (ليلا ونهاراً) وتحت مختلف الظروف الجوية، كما يمكن اختيار نقاط الضبط حسب الرغبة ويمكن ان تتراوح المسافة بين نقاط الضبط بين امتار قليلة الى آلاف الكيلو مترات. كما أن أهم مزايا المساحة باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي امكان تحديد المواقع مساحيا وبدقة عالية خلال الحركة، أو بشغل الموقع المطلوب لثوانٍ قليلة بدل عدة دقائق أو ساعات.

وفي التطبيقات الدقيقة يتم استقبال الاشارات على فترة طويلة نسبيا تتراوح بين عدة دقائق وعدة ساعات، يتم بعدها نقل نتائج القياسات الى جهاز حاسوب يقوم باستخدام طرق جيوديسية رياضية متطورة لحساب مواقع النقاط المختلفة بالنسبة لبعضها بعض بدقة عالية جداً. وبمعرفة موقع إحدى النقاط (النقطة المرجعية) يتم تحديد مواقع النقاط الأخرى تحديدا دقيقا. وقد تم الحصول على درجات تصل دقّتها الى ١ في المليون (لايتعدى الخطأ مترا واحد من الف كيلو متر)، بل لقد تم في بعض برامج القياسات العلمية لرصد حركة القشرة الأرضية الوصول الى دقة ١ في العشرة ملايين بين نقطتين يفصل بينهما مسافة تصل الى ٥٠٠٠ كيلومتر، وهذه دقة عالية لايمكن الحصول عليها باستخدام طرق مساحية أخرى.

ويتم كذلك استخدام النظام في التصوير الجوي للمواقع حيث يتم بالضبط تحديد موقع الطائرة في اثناء التقاطها للصور من الجو وبالتالي يتم معرفة مركز الصور بالاحداثيات الجغرافية الدقيقة.

## رابعاً : ضبط التوقيت والتزامن:

يرسل كل قمر ضمن اشارته التوقيت المضبوط بدقة عالية جداً نظراً لتوفر ساعات ذرية بالغة الدقة في هذه الأقمار. ويمكن بالتالي للمستخدمين على سطح الأرض الحصول على

International Stock

ترسل الاقمار الصناعية المعلومات والاشارات من خلال موجتين مختلفتين الأولى بطول ١٩ متراً والثانية بطول ٢٤ متراً




يتم الآن بشكل تدريجي احـــلال نظام المواقع العالمي في مجال الطيران المدني وتحديد المسارات الجوية والاقتراب من المطارات والهبوط فيها

اشارات زمنية مضبوطة في اي وقت بحيث يمكن ضبط نفس الوقت في مواقع متباعدة في اي مكان على الأرض دون حاجة للاتصال بين هذه المواقع. ولهذه الميزة تطبيقات علمية وعملية كثيرة كضبط التزامن في شبكات توليد ونقل الطاقة الكهربائية، وشبكات الاتصالات والحواسيب، ومحطات الرصد اللاسلكي، والمراصد الفلكية وغيرها.

## إستخدامات نظام تحديد المواقع العالمي في المملكة :

هناك اهتمام متزايد بالاستفادة من تقانة نظام تحديد المواقع العالمي في المملكة. ويعرف كثير من هواة الرحلات الصحراوية، وأصحاب القوارب والصيادين وحتى البدو الرحل مدى فائدة أجهزة الاستقبال الصغيرة في الاستدلال على دروبهم في الصحراء، أو طرقهم في البحر، أو مواقع المرافئ، أو المخيمات أو أبار المياه في الصحراء ومناطق القنص والصيد.

ولايقتصر الأمر على استخدام الهواة للنظام في المتعة والرحلات، بل هناك اهتمام علمي قوي في المملكة بهذه التقانة وتطبيقات محددة للاستفادة منها بشكل فعال في المجالات المدنية والصناعية والعسكرية. فعلى الصعيد العلمي تتزايد المعرفة والخبرة العملية بهذا النظام وامكاناته خاصة في الجامعات السعودية ومراكز البحوث. ففي كلية الهندسة بجامعة الملك سعود بالرياض برنامج يمنح درجة البكالوريوس في هندسة المساحة حيث يتم تدريس مقررات نظرية وعملية على اسس وطرق المساحة الفضائية واستخدام نظام تحديد المواقع العالمي في ايجاد شبكات الضبط المساحي وتدقيقها.

وقد قامت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بدعم مشروع بحثي علمي امتد لعدة سنوات حول «تأسيس مرجع إسناد جيوديسي موحد للخرائط ونظم المعلومات» باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي. وقد ضم فريق البحث خبراء من وزارة الشؤون البلدية والقروية وكلية الهندسة بجامعة الملك سعود وإدارة المساحة العسكرية. وقد تم في هذا البحث استخدام اجهزة استقبال جيوديسية بالغة الدقة واجراء برامج قياسات لفحص الشبكة الجيوديسية في مختلف انحاء المملكة وتم القيام بمسح شامل وتأسيس شبكة دقيقة تضم اكثر من ٢٢ نقطة جيوديسية عالية الدقة موزعة في جميع ارجاء المملكة يربط بينها نظام إتصال دقيق.

وفي التطبيقات العملية كان المختصون في المساحة هم أكثر الجهات نشاطاً في الاستفادة من تقانة تحديد المواقع العالمي حيث بدأ استخدام النظام لدى بعض الجهات منذ حوالي عشر سنوات. ويتم حاليا إستخدام النظام بصفة روتينية في أعمال المساحة اليومية لدى الجهات المختصة. وفي الاستخدامات المساحية الصناعية تتبنى شركة أرامكو السعودية نظام تحديد المواقع العالمي كركيزة اساسية في أعمالها المساحية المختلفة في مناطق اعمالها لاستكشاف المناطق، وتحديد مواقع الآبار والمنشآت النفطية في الصحراء أو المنصات البحرية، وتمديد ومراقبة شبكات خطوط الانابيب وغيرها. وفي المجال الصناعي، فان شركة الالكترونيات المتقدمة في الرياض تقوم حالياً بتطوير أنظمة مختلفة للاستفادة من نظام تحديد المواقع العالمي ■

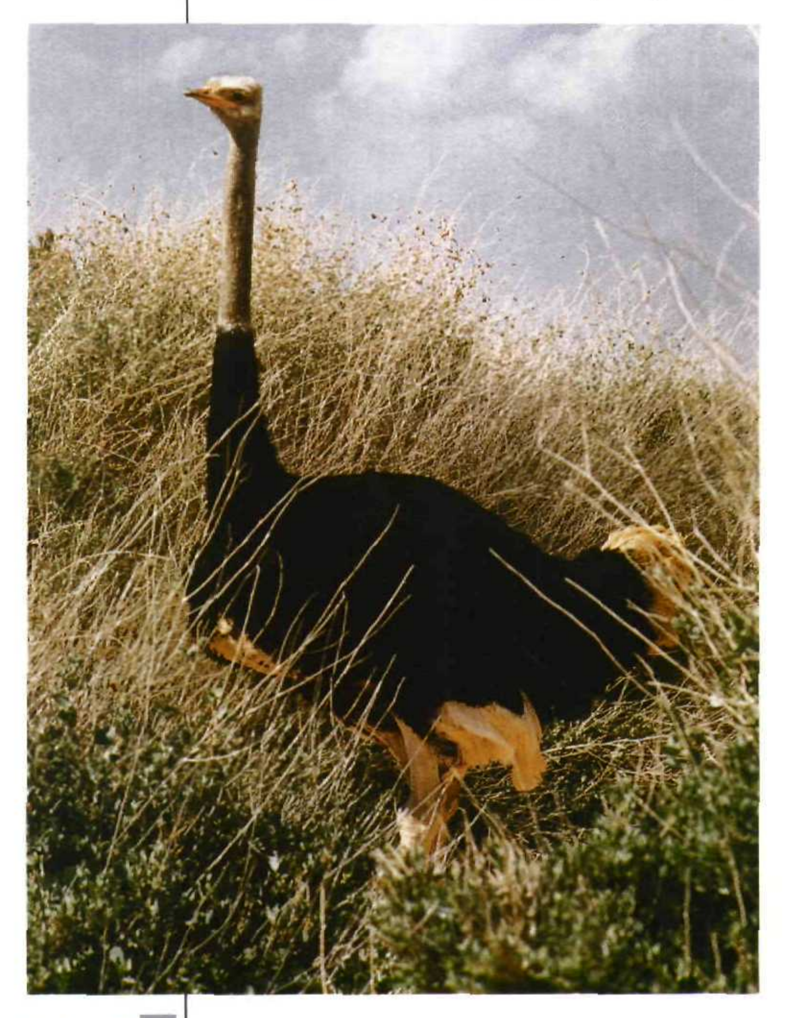
# النعامة : خصائصها وعاداتها

بقلم الأستاذ : درويش مصطفى الشافعي - الأردن

**الطيور التي تغلبت على الجاذبية الأرضية وامتلكت الفضاء باجنحتها الرقيقة، تضفي على حياتنا أنساً وبهجة باعتبارها رمز المحبة والسلام والحنان، تشدنا إليها بألوانها وأصواتها وخصائصها . ويثير اعجابنا اكتشاف الطيور لمعالم الأرض وتضاريسها قبل الإنسان، حين تكيفت مع كل الظروف واستدلت على طرق هجرتها فوق الصحاري والبحار، ومن الطيور التي تثير فضولنا النعامة بالرغم من أنها لا تطير ولاتملك سحر التغريد والألوان ولعل ضخامة جسمها وغرابة عاداتها وسرعة جريها هي التي تثير فينا هذا الفضول.**

قبل حوالي ستين مليون سنة كانت رتبة النعام Struthioniformes تضم اثني عشر نوعاً أما الآن فلا يوجد إلا نوع واحد من النعام هو Struthio camelus ينتمي إلى عائلة النعام (Struthionide)، وقد كانت إفريقية الموطن الأصلي للعديد من أنواعها بينما وجد عدد منها في القسم الجنوبي من أوروبا، وعدد آخر في آسيا ومنغوليا، وانقرضت النعامة من معظم المناطق التي كانت توجد فيها مثل الجزيرة العربية، وسورية، والأردن، والعراق وشمال إفريقية وجنوب أوروبا، ولاتوجد الآن إلا في السهول العشبية الإفريقية، والصحراء الأسبانية حتى القرن الإفريقي وفي شرق إفريقية وجنوبها الغربي.

ويعتقد بعض المختصين أن النعامة انحدرت من أشكال طائره، ومما يدلل على ذلك تركيب جناحيها واكتمال ريشها، لكنها فقدت قدرتها على الطيران تدريجياً بسبب زيادة وزنها مما أدى إلى ضمور عضلات الأجنحة لديها واختفاء القص من عظام صدرها، ويعتقد باحثون آخرون أن عدم وجود أعداء طبيعيين للنعامة يرغمونها على الهرب إلى الجو أو بسبب قدرتها على الدفاع عن نفسها دون اللجوء إلى الطيران أدى إلى ضمور عضلات أجنحتها.



الظليم «ذكر النعامة»

## النعامة في التاريخ :

عرفت النعامة منذ فجر التاريخ خاصة في المناطق الواقعة شرق وجنوب البحر الأبيض المتوسط، فقد وجدت في آثار الأشوريين أكواب مصنوعة من بيض النعام يرجع تاريخها إلى أكثر من (٣٠٠٠) سنة قبل الميلاد، كما وجدت مثل هذه الأكواب في آثار قدماء المصريين، والآثار

الصينية واليونانية، وقد كان لحم النعام يتصدر موائد الرومانيين في المناسبات والاحتفالات الخاصة، واستعملت بعض الشعوب القديمة دهون النعامة علاجاً للعديد من الأمراض، ووصفت الحجارة التي كانت تستخرج من حوصلتها لعلاج أمراض العيون، وفي مصر القديمة اتخذ ريش النعام رمزاً للعدالة كما استعمل ريشها في أوروبا منذ العصر الروماني لتزيين قبعات الفرسان، أما قشور بيضها فقد استعملت على المباني المرتفعة لمنع الصواعق. وأيضاً صنعت من ريشها الوسائد وزينت به قبعات السيدات الثريات، ونظراً لزيادة الطلب على ريش النعام فقد صَدرت افريقيا إلى أوروبا عام ١٨٧٥م أكثر من ١٤٥٠٠ كيلو غرام من ريش النعام لاستعماله في صنع الوسائد، وأعمال الديكور. وقد وصل أعلى سعر لريش النعام في أوروبا في القرن التاسع عشر بين ٢٧ - ٣٥ دولاراً للكيلو غرام الواحد، ومع وجود بدائل كثيرة لمنتوجات النعام (بيض، ريش ..) إلا أن المجتمعات تسعى للحصول عليها والتباهي باقتنائها، ويباع لحم النعام اليوم في الولايات المتحدة الأمريكية بأسعار باهظة، وقد شجعت الأسعار المرتفعة للنعام وزيادة الطلب عليه المستثمرين الأمريكيين على انشاء مزارع خاصة لتربيته.

## النعامة في اللغة والأدب :

حظيت النعامة باهتمام وعناية العرب وضربوا بها الأمثال، واطلقوا عليها عدة أسماء وقالوا فيها الشعر والنثر.

والنعام في اللغة - ومفرده نعامة اسم جنس جمعي مثل حمام وحمامه، ويقال في جمعه ثلاث نعامات أو ثلاث نعائم إلى العشر، وأكثر من ذلك يقال نعام، ويسمى ذكر النعام الظليم، وتزعم العرب أن ذكر النعام سميّ ظليماً لأن النعامة ذهبت تطلب قرنين فرجعت مقطوعة الأذنين فكأنهم ظلموها حين لم يعطوها طلبها وقطعوا فوق ذلك أذنيها، وتسمى الأنثى رأله، وصغيرها رأل ويقال للصغار عند أول فقسها الحسكل، ولكن بعد أن يسقط عنها ريش الزغب وتكتسي بالريش تسمى حفان فإذا ارتفعن عن الحفان فهن الرئلات أو الرئال والأرؤل، ويقال للنعام (الصمل) لصغر رأسه ويقال له أيضاً الأمسك والمصلوم لافتقاده إلى الأذن، وتسمى النعامة بأم البيض وأم الثلاثين لأنها تبيض في كل حضنة ثلاثين بيضة أو أكثر.

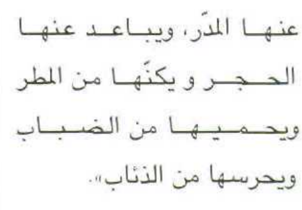
وقد وصف العرب النعامة بالحمق لأنها إذا غادرت عشها لتلتمس طعاماً ووجدت بيض نعامة أخرى فإنها تحضنه وتنسى بيضها، وقيل أنها إذا طاردها صياد دست رأسها في الرمل تاركة جسمها الضخم مكشوفاً وهي تظن أن الصياد لايراها، وقد ضرب العرب الأمثال بالنعامة فقالوا (أروى من النعامة) لأن النعامة عادة لاتشرب الماء، ولكن إن وجدته شربته عبثاً، ولأن النعامة سريعة العدو فقد ضرب العرب المثل في سرعتها فقالوا فلان (أشرد أو أعدى من نعامة)، ( وركب فلان جناحي نعامه) ويقول القوم إذا ضعنوا مسرعين (خفّت نعامتهم أو شالت نعامتهم)، ويقال للفرس له ساقا نعامة، ويشبه العرب مراكبهم بالنعامة إذا أرادوا وصفها بالسرعة والنجاة، ويقال لمن جمع بين كلامين متناقضين في حديثه (فلان تكلم فجمع بين الأروى والنعامة) وأساس هذا المثل أن النعامة تألف الأرض الرملية السهلة، أما الأروى فتسكن الجبال فكيف لهما أن يجتمعان ؟

ونظراً لتميز النعامة بحاسة شم قوية فقد ضرب العرب المثل بها فقالوا (فلان أشم من النعامة) وقد أكثر الكتاب والشعراء القول في النعام.

قال الحجاج لأهل الشام مشبهاً نفسه بالظليم (ذكر النعامة) : «إنما أنا لكم كالظليم الرامح عن فراخه ينفي



بيض النعامة



عنها المدَر، ويباعد عنها الحجر و يكنّها من المطر ويحميها من الضباب ويحرسها من الذئاب».



نعام بعمر ٤٥ يوماً

## وصف النعامة :

تعد النعامة من أكبر الطيور التي لا تزال تعيش على كوكبنا، إذ يبلغ ارتفاعها حوالي مترين ونصف وتزن أكثر من (١٥٠) كيلو غراماً، ويبلغ سُمك قشرتها (٢) ملم، ويتميز ذكر النعام البالغ بريشة الأسود وبياض ذيله وجناحيه أما لون ريش الأنثى فهو بني أو رمادي متجانس، وللنعامة رقبة طويلة خالية من الريش ولكنها مكسوة بزغب أبيض يشبه الشعر، ورأسها صغير مقارنة مع جسمها الضخم، ومنقارها قوي ومفلطح وكبير، وعيناها واسعتان، وساقاها طويلان ينتهيان باصبعين ضخمين يماثلان الأصبعان الثالث والرابع عند معظم الطيور الأخرى. وفخذاها ورديان وعاريان تماماً من الريش ولكل صفة من صفات النعامة وظيفة تؤديها وهدف تحققه. فحجمها الكبير يحول دون اقتراب المفترسات الصغيرة منها، وضخامة وقوة أصبعيها سلاح فعال ضد المفترسات الكبيرة، وطول ساقيها يعينها على الجري حيث تبلغ سرعتها حوالي ٥٠ كيلو متراً في الساعة، وتزداد سرعتها أثناء مطاردتها لتصل إلى ٩٠ كيلو متر في الساعة. أما طول رقبتها وارتفاعها الكبير عن الأرض فيساعداها على اكتشاف المفترسات من مسافة بعيدة، ومما يعزز قدرتها قوة حاسة البصر والشم لديها، وشدة يقظتها، وحذرها، وبهذا تطمئن الحيوانات العاشبة عندما تكون النعامة على مقربة منها حيث تشكل لها انذاراً مبكراً، فما أن تضطرب النعامة وتشرع بالركض حتى تدرك الحيوانات العاشبة من حولها بقدوم خطر فتولّي هي الأخرى هاربة.

## عادات النعامة :

يعيش النعام في غير موسم التكاثر في مجموعات صغيرة مكونة من ٣-٤ نعامات وأحياناً من ١٢ طائراً وعندما تكون الظروف مواتية يصل عدد أفراد المجموعة إلى خمسين طائراً. ويقضي النعام يومه متجولاً من مكان لآخر بحثاً عن الغذاء دون أدنى شعور بالتعب، وتتراوح المسافة التي يقطعها في اليوم الواحد من (٢٠ - ٣٠) ميلاً. والنعام طيور قارته (Omnivorous) أي تتغذى على المواد النباتية مثل الأوراق والبراعم والجذور والبذور والثمار، وكذلك على الحيوانات مثل الزواحف والقوارض الصغيرة والحشرات، ويتمتع النعام بمعدة قوية قادرة على هضم أي غذاء تتناوله وكمعظم الطيور يبتلع النعام



نعامة يافعة

الحصى ليساعده في عملية الهضم، ولما كان النعام يعيش في بيئات جافه وشبه جافة ولايتوفر له الماء بشكل دائم فقد تكيفت أعضاؤه للاستفادة من الماء الموجود في غذائه والاستغناء عن شرب الماء بصورة مباشرة، ولكن إذا ما توفر له الماء سواء في بيئته أو في المحميات فإنه يتردد عليه ويشرب منه باستمرار، والنعام مغرم بالسباحة فما أن يشاهد مستنقعاً من الماء حتى يدخل فيه ليغتسل ويلعب ويسبح.

## التزاوج والتكاثر :

تبلغ إناث النعام سن التزاوج بعد (٣ - ٤) سنوات. ويدخل موسم التزاوج عادة ابتداء من نهاية فصل الشتاء وبداية فصل الربيع، وفي هذا الموسم يهيج الذكر ويصبح شرساً وخطراً ويصدر هديراً يسمع من مسافات بعيدة ويشبه خوار ثور هائج أو زئير أسد جائع، ويحتدم التنافس والصراع بين الذكور للفوز بالإناث وتؤدي الذكور رقصات مثيرة أمام الإناث تتمثل في نفش الريش وتمايل الرقبة على جانبي الجسم وفرد الجناحين ونفخ العنق فتتجمع حوله ٣ - ٥ إناث، وبعد ذلك يذهب الذكر مع اناثه للبحث عن مكان مناسب لوضع البيض. ويتفاوت عدد البيض الذي تضعه أنثى النعام الواحده من ١٢ - ٢١ بيضة وقد يزيد قليلاً عن (٣٠) بيضة، وقد لاحظ كل من الباحثين كرامبت وسيمون عام ١٩٧٧م أن النعامة في إفريقية تبيض في أعشاش غيرها أيضاً، وتقوم الإناث بحضانة البيض خلال النهار أما الذكور فتحتضنها خلال الليل. وفي ذلك حكمة إلهية عظيمة فالإناث بألوانها الباهته تساعد على التمويه والتخفي وتعكس جزءاً من أشعة الشمس، أما الذكور بألوانها الأشد وضوحاً في البيئة الصحراوية والأكثر امتصاصاً لأشعة الشمس فإنه من الأنسب أن تحضن البيض ليلاً، وبهذا يحتفظ البيض بحرارة ثابتة تتراوح من (٣٠,٩ - ٣٣,٧) درجة مئوية بغض النظر عن حرارة الجو، ويحتاج البيض حضانة لمدة تتراوح من ٦ - ٧ أسابيع، ويتعرض البيض إلى اعتداء بعض المفترسات مثل طير الرخمة المصري Egyptian Vulture الذي استطاع ابتكار طريقة ذكية لكسر بيض النعام والتهامه، من خلال التقاط حجارة بمنقاره والقائها على البيضة، ويقال أن للنعامة تدبير عجيب في أمر بيضها عندما يكون عدده كبيراً فهي تقسمه أثلاثاً : ثلثاً تحضنه، وثلثاً تتغذى عليه، وثلثاً تلقي به قرب عشها حتى يتعفن وتنمو عليه الحشرات والديدان حتى إذا فقست صغارها وجدت ما يكفيها من طعام دون بذل جهد، وتشبه فراخ النعامة عند فقسها الدجاجة العادية من حيث الحجم ولها القدرة على مرافقة أبويها بعد أن يجف ريشها وتكون شرهة للطعام مما يجعل نموّها سريعاً.



النعامة الأنثى

ومع أن عدد البيض الذي تبيضه النعامة كبيراً إلا أن عدد البيض الذي ينجو ويصل مرحلة الفقس لايزيد عن ١٠٪ وتتعرض صغار النعامة إلى كثير من الأخطار بحيث لايعيش منها سوى ١٥٪ فقط وقد يكون انخفاض عدد الناجين من صغار النعامة أحد العوامل التي ساهمت في انقراضها.

تصل النعامة الصغيرة حجم أبويها بعد ستة أشهر من فقسها، وفي هذه السن يصعب افتراسها من قبل النمر، أو الوشق، أو الذئب بسبب سرعتها في الركض وقدرتها على توجيه ضربة قوية لعدوها

باستعمال ساقيها القويين المنتهيين باصبعين ضخمين، وتعيش النعامة في الأسر من ٤٠ - ٥٠ عاماً وقلما تصاب بالأمراض.

## انقراض النعامة العربية :

كانت النعامة العربية موجودة بأعداد وفيرة في شبه الجزيرة العربية وبالتحديد بالقرب من الربع الخالي، ومن المحتمل أنها انقرضت هناك سنة ١٩٠٠ - ١٩١٠ وتوجد في وسط الجزيرة العربية وشمالها حتى خط عرض ٢٥ شمالاً لغاية حلب في سورية ويعتقد أنها انقرضت من هذه المناطق سنة ١٩٣٩م كما توجد في بوادي وصحاري الأردن الشرقية والجنوبية، وقد تم العثور على نعامتين في شمال شرق الأردن بالقرب من الحدود العراقية السعودية عام ١٩٤٨م، وتم العثور أيضاً على نعامة نافقة في وادي الحسا بعد الفيضان العارم الذي اجتاح مدينة معان عام ١٩٦٦م إلا أن النعامة قد انقرضت من الأردن على الأغلب خلال الثلاثينات من هذا القرن. أما في صحراء النقب فقد انقرضت النعامة سنة ١٩٠٨م ولعل من أهم أسباب انقراض النعام هو الصيد حيث كانت تصاد قبل ظهور السلاح الناري بطريقتين، الأولى اشعال النيران في منطقة وجودها ثم مطاردتها حتى تصل إليها، فإذا رأتها دهشت وتسمرت في مكانها فينال منها الصياد، والطريقة الثانية نشر قطع قماش بلون أسود في مرابضها ومراعيها حتى إذا الفتها وأنست بها لبسها الصياد واقترب منها وامسكها حية.

ولكن بعد ظهور السلاح الناري ووسائل النقل الآلية تعرض النعام إلى حملات صيد مكثفة وفعالة أدت إلى تقليص أعداده بشكل ملموس، ثم لعبت العوامل الطبيعية القاسية والنشاطات البشرية المختلفة دوراً في القضاء على ما تبقى منه. إن ريش النعام الجميل الذي يستفاد منه في صنع الوسائد والزينة، ولحمه اللذيذ الغالي وبيضه الذي يؤكل وقشوره التي تستعمل كأواني لشرب الماء أو كمصابيح واستعمال دهنه في علاج الأمراض جعلت الإنسان يطارده بكل الوسائل.



الرخمة تلقي الحجر على بيضة النعامة لكسرها والتهام محتواها

## الجهود المبذولة لإكثار النعام :

بعد أن أدرك الإنسان أهمية الحياة الفطرية في شتى جوانب حياته العلمية، والتقانية، والاقتصادية، والسياحية والترويحية، وفي ايجاد التوازن الطبيعي عمل جاهداً على حماية ما تبقى من أشكال الحياة الفطرية من خلال انشاء المحميات الطبيعية واستصدار القوانين والأنظمة التي تنظم العلاقة بين الإنسان ومكونات الطبيعة، والنعامة من أكبر الطيور التي انقرضت من موطنها قبل أن يتسنى للعلماء والباحثين دراستها واكتشاف أسرارها وهي اليوم تلقى اهتماماً محلياً وعالمياً، حيث تسعى عدة بلدان عربية مثل عُمان والمملكة والبحرين وقطر والأردن إلى اكثارها في محميات طبيعية واعادتها إلى موطنها الذي انقرضت منه، وتساهم جهات رسمية وشعبية عديدة في انجاح هذا التوجه، وقد خطت هذه المحاولات خطوات عريضة على الطريق الصحيح إلا أن تحقيق الهدف المنشود ليس سهلاً لأن تربية النعام وإكثاره يحتاج إلى دراسات وأبحاث عديدة تشمل التغذية، وعلم وظائف الأعضاء، والسلوك، والأمراض وغيرها، وبالإضافة إلى ذلك تتطلب إعادة النعام إلى أحضان الطبيعة التي عاش فيها توعية الناس توعية بيئية شاملة ومراقبة حقلية حثيثة، وهذا يتطلب كثيراً من الجهد والمال والوقت.

وفي الختام لابد من التذكير بأن الله سبحانه وتعالى قد خلق وسخر الكائنات الحية النباتية والحيوانية من أجل الإنسان في شتى جوانب حياته وتقع عليه مسؤولية المحافظة عليها لتقوم بدورها الذي حدده الله لها ولتستفيد منها الأجيال القادمة وتستلهم منها العبر ■

● مصدر الصور : كاتب المقال

المراجع :


١ - الصيد عند العرب. د. عبد الرحمن رافت الباشا ١٩٨٣ الطبعة الثالثة. دار النفائس بيروت.

٢ - الطير في حياة الحيوان للدميري - تحقيق عزيز العلي العزي ١٩٨٦ دار الشؤون العربية (افاق عربية).

3. The Encyclopedia of Birds. Edited by Dr. Christopher M. Perrins, and Dr. Alex L.A. Middleton. 1985. Equinox (Oxford) Ltd.

4. Fauna and Saudi Arabia. Vol. 8 M.C. Jennings. 1986.

5. Birds of the World. Oliver L. Austin, Jr. 1961. Golden and Golden Press. New York.

# التأتأة : مشكلة المشاهير والبسطاء !!

بقلم : د . يوسف أبو حميدان
جامعة الملك فهد للبترول والمعادن - الظهران

**التأتأة هي إحدى مظاهر اضطرابات الكلام وصفتها أن يكرر المتحدث الحرف الأول من الكلمة عدة مرات، أو أنه يكون عرضة للتردد عند نطق الكلمة ، وتصحب هذه الحالة تغيرات جسمية وانفعالية تظهر واضحة في تغير تعبيرات الوجه، وحركة اليدين، وكذلك إحمرار الوجه، والعرق احيانا**

والتأتأة التي هي أكثر اضطرابات الكلام شيوعا عانى منها مشاهير كبار في تاريخ الانسانية. وكان ممن عانى منها المعلم أرسطو ، لكنها لا تفرق بين اعظم الناس وأبسطهم ، وتتسبب التأتأة عند صغار السن في حالات نفسية متعددة حيث يتحاشى الطفل سخرية زملائه وذلك بالاعتذار عن مشاركتهم في نشاطات كثيرة ، كما يتجنب الجلوس مع الاقارب والأصدقاء ، وإذا اضطر المصاب للحديث تجده يتصبب عرقا حتى ان الكلام يقف في حلقه، فلا يستطيع أن ينهي كلمة واحدة مما يزيد من حرجه وتأزمه النفسي.

## أسباب التأتأة :

تشمل أسباب التأتأة الجوانب النفسية والاجتماعية كتلك التي تتعلق بالتربية والتنشئة الاجتماعية ، فأساليب التربية التي تعتمد على العقاب الجسدي والاهانة والتوبيخ كثيرا ما تؤدي إلى إصابة الفرد بأثار نفسية وإحباطات من شأنها أن تعيق عملية الكلام عند العديد من الأطفال ، فكثيراً مايلجأ الآباء إلى إهانة الابناء أمام الغرباء وتوبيخهم ومعاملتهم دون احترام. كما ان إهمال الآباء للأبناء ومحاولتهم إسكات ابنائهم عند التحدث أمام الآخرين يؤدي في النهاية إلى خلق رواسب نفسية سلبية، تعمل على زعزعة الثقة بالنفس لدى الطفل مما يجعله يشك في قدرته على التحدث بشكل صحيح أمام الآخرين. ان مظاهر عدم التكيف سواء كانت في البيت أو في المدرسة أو في حلقات اللعب مع الرفاق تؤدي إلى حدوث هذه المشكلة ، كما ان هناك اسبابا تشريحية عضوية كأن يعاني الشخص المصاب من خلل واضح في أعضاء الكلام ، أو يصاب بهذه المشكلة نتيجة لأصابة الجهاز العصبي المركزي بتلف في اثناء أو بعد الولادة، وهناك الأسباب المرتبطة بإعاقات أخرى ويرى بعض المختصين ان الاضطرابات اللغوية ظاهرة مميزة لدى الأفراد ذوي الأعاقة العقلية ، والسمعية والانفعالية ، وأولئك الذين يواجهون صعوبات في التعلم.

ويعتقد بعض علماء النفس أن هذا السلوك بدأ إرادياً وأصبح بعد ذلك لاإراديا ، ويرى آخرون أن هذا السلوك هو عصاب نفسي.

## آثار المشكلة :

كثيرا مايميل الأشخاص المصابون بالتأتأة إلى الانسحاب والابتعاد عن النشاطات الاجتماعية ، فهم لايحبذون الاختلاط مع الآخرين ، لكيلا يتعرضوا للإحراج ممن حولهم، ويحمل بعضهم نقمة واضحة على المجتمع نتيجة لهذه المشكلة بسبب ماعاني من استهزاء به وبقدراته، وبالنسبة للأطفال المصابين فإن الوالدين يشعران بالألم خاصة عندما يتكلم ابنهما أمام الآخرين ويبادله هؤلاء الشفقة أو السخرية ، فكثيرا مايعتقد الوالدين بأنهما السبب في ذلك فيتولد لديهما شعور بالذنب ولوم للذات، وقد يعمدان إلى محاولة عدم ترك الطفل يتحدث أمام الآخرين حتى لايلفت النظر إليه، وقد تؤدي المبالغة بالاهتمام بهذا الطفل إلى دفع أخوته لتقليده كي يحظون بنفس المعاملة المتميزة التي يحظى بها الأخ المصاب .

## الحلول المناسبة :

### المرحلة الأولى :

يخطئ من يعتقد أن التأتأة لاعلاج لها ، خاصة إذا كانت ناتجة عن أسباب نفسية ، إذ ينبغي علينا اللجوء إلى المختصين والبحث معهم في إمكان علاج هذه المشكلة .

ومن المؤلم حقا أن نحاول إخفاء الشخص المصاب عن أعين الناس ، والمؤلم أكثر هو أن نمنعه من البحث عن علاج لهذه المشكلة. إن الاخصائي النفسي يستطيع أن يوجه الفرد الوجهة الصحيحة للتخلص من المشكلة ، كذلك فإن معاونة اخصائي النطق أمر ضروري لمتابعة العلاج مع الفرد .

أما تجنب الظاهرة والوقاية منها فيتحقق بأن تعتمد الأسرة في بداية تنشئتها للأطفال إلى تشجيعهم على التعبير الصوتي لما يجول في أنفسهم ، كما ينبغي أن نكف عن عقاب الأطفال عندما يحاولون التحدث والمناقشة وإبداء الرأي. فلندعهم يتكلمون ولنستمع إليهم ، كما ينبغي ألا نعاقبهم عند محاولتهم اثبات ذواتهم والتحدث أمام الآخرين ولكن ضمن أصول محددة يعرفها الطفل بتعرضه المستمر لأطر معينة في التربية ، أما الاهانة والتوبيخ والاحراج للطفل أمام الآخرين من شأنه أن يؤدي إلى خلق شخصية غير سوية للطفل . فتدريب الأطفال على أصول الاتصال الاجتماعي مع الآخرين وكيفية التعامل مع الكبار وتوضيح ذلك كله يعلمهم العادات والتقاليد التي تخص مجتمعهم وتساعدهم على التمييز بين ماهو مقبول وما هو مرفوض من قبل الأسرة والمجتمع، ونكرر مرة أخرى يجب ألا نترك الطفل يكتسب الخبرة بعد العقاب، بمعنى أن ننتظر الطفل حتى يخطىء فنعاقبه على سلوكه وكأننا نفترض بأن التعلم لايتم إلا بعد الخطأ فقط . إن هذا الاعتقاد غير صحيح على الاطلاق ، لذلك لابد لنا من أن نعلم الأطفال وندربهم كما ذكرنا حتى يستطيعوا التمييز بين الصواب والخطأ.

**المرحلة الثانية :**

تأتي هذه المرحلة بعد التأكد من حدوث الاصابة عبر جملة عمليات مسلسلة تبدأ بعرض الشخص الذي يعاني من التأتأة على الطبيب المختص للتأكد من سلامة أعضاء النطق لديه، وعند التأكد من سلامته فاننا ننطلق إلى الخطوة التالية وهي عرضه على الاخصائي النفسي، لدراسة الحالة ، ومعرفة الضغوط النفسية التي يواجهها الشخص والاسباب التي أدت إلى اصابته بهذه المشكلة. فقد يكون من الممكن أحيانا مساعدة الفرد بإعادة ترتيب البيئة التي يعيش فيها بعد فهم الظروف المحيطة – التي أدت إلى تطور المشكلة – ومن ثم التخلص منها بمساعدة أهل الشخص المصاب، وحين لانتمكن من انهاء مشكلة التأتأة حتى بعد إعادة ترتيب البيئة وتهيئة الظروف المناسبة للشخص ، عندها نلجأ إلى وضع خطة علاجية تعتمد على الطرق التالية التي نستعين خلالها باخصائي النطق :

- طريقة تأخير التغذية الراجعة السماعية: وتكون عندما يُواجَه هؤلاء الاشخاص بأصواتهم ونُسمِعَها لهم بعد تسجيلها على آلة تسجيل، وتتم إعادة سماعها عدة مرات حتى يتعرف الفرد إلى طبيعة الحروف والكلمات التي يتأتي بها . عندئذ يعمد إلى التحكم وتجريب الكثير من التغيرات مثل السرعة في الكلام فـيـبطىء ، ويجب أن يتم التدريب تحت اشراف اخصائي.
- الحديث الإيقاعي : ويتم ذلك بتدريب الفرد على التحدث بإيقاع معين متزامن أي ترتيب الفترة الزمنية بين الكلمة والأخرى . ان عملية ضبط الوقت من شأنها أن تزيد السلاسة أو الطلاقة في الكلام.
- طريقة الظلال : وتعتمد هذه الطريقة على تدريب الفرد على أداء قطعة معينة بشكل خافت بعد شخص آخر يقرأها قبله، وبهذا فهو يتابع صوت الشخص الآخر وكأنه ظله، فهو يلفظ الكلمات بعد أن ينتهي الشخص الآخر من الكلام، وعندما يتكرر ذلك لمرات يحدث نوع من التعلم على اللفظ السليم.
- التعلّم الاجرائي : الذي يعتمد على مبادىء التعلم ، ففي هذه الطريقة نستعمل اساليب التعلم الاجرائي مثل التعزيز الذي يقدم للفرد عندما يتقن عملية الكلام بدون تأتأة . هذا بالإضافة إلى الكثير من الاجراءات السلوكية التي من الممكن أن تتعلمها أسرة الشخص المصاب بعد مراجعتهم للاخصائي النفسي.
- وفي حالة عدم انتظام التنفس يجب على الفرد ضرورة تعلم التنفس بشكل صحيح في اثناء الحديث ويتم ذلك بمساعدة الاخصائي الذي يوضح له طرق التنفس الصحيحة التي تعينه على التحدث بطلاقة دون الشعور بالتعب لقلة الهواء خلال التنفس .كما ينبغي أن نعلمه الاسترخاء بالشكل الصحيح ، ويجب أن يتشجع الأهل على القيام بعرض الطفل منذ البداية على الاخصائي ليقرر نوع العلاج والتدريب اللازم للطفل ■

# كتب مهداة



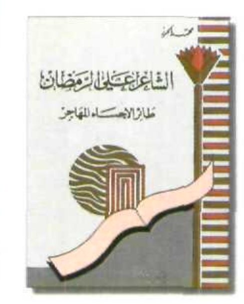

* «استرجاع المعلومات في اللغة العربية» للمؤلف علي السليمان الصوينع، صدر عن مطبوعات مكتبة الملك فهد الوطنية في ١٧٦ صفحة، وتناول فيه الكاتب جملة موضوعات رئيسة مثل نظم استرجاع المعلومات في المكتبات، ومتطلبات تصميمها، ولغويات المعلومات العربية وخصائص الاسترجاع باللغات الطبيعية والاصطناعية، وكلمات التوقف العربية : أنواعها وخصائصها، بالإضافة إلى مشكلات التعريف، والحروف المتصلة والمنفصلة وجوانب أخرى هامة لها علاقة مباشرة بموضوع الكتاب.




* «البث المباشر، الآثار والمواجهة تربوياً وإعلامياً» من تأليف الدكتور إبراهيم بن عبد العزيز الدعيلج، صدر عن دار القبلة بمكة المكرمة واعتمد فيه المؤلف على منهج البحث العلمي في ٢٥٣ صفحة ليصل إلى حقيقة البث المباشر، وتحديد آثاره التربوية والإعلامية .. الإيجابية والسلبية، وتقديم السبل الكفيلة بمواجهة السلبيات من خلال منهجي التربية والإعلام الإسلامي.




* «الفلسفة الظاهراتية في الاتصال الإنساني .. رؤية نقدية» كتاب للدكتور محمد بن سعود البشر صدر عن دار العاصمة في ١٠٨ صفحات، تناول فيه المؤلف تيار الفلسفة الظاهراتية التي تستمد أصولها الفكرية ومصادرها المذهبية من الوجودية، وعنيت دراسة المؤلف للموضوع بتأثير هذا التيار على بحوث الاتصال ودراساته ومناهجه من خلال الاستعراض الوصفي لأدبيات الفلسفة الظاهراتية.



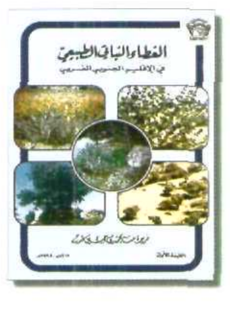

* «الشاعر علي الرمضان، طائر الاحساء المهاجر» من منشورات دار البيان العربي في ١٩٢ صفحة للكاتب محمد الحرز الذي يكشف النقاب عن شخصية الشيخ علي الرمضان أحد أعلام الأدب والشعر في الاحساء والذي استشهد عام ١٢٦٥ هـ، ويتناول الكاتب موطن حياته وسيرته وشعره. كما يقدم قراءة في قصائده المخطوطة، من حيث خصائصها الفنية وتميزها الإبداعي.



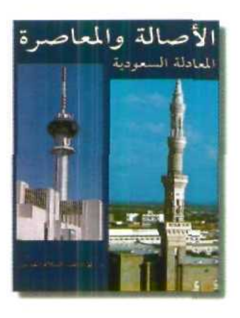

* «أحاميم» ديوان شعر لأحمد إبراهيم البوق أصدرته دار الجديد ببيروت في ٥٥ صفحة وصمم غلافه الفنان طلال حاطوم، وتضمن الديوان ٢٥ قصيدة منها : الأصدقاء، ليلة أندلسية، صديق، الزيارة، نافذتان في صبح الرياض، انتظار، احتضار، هل تصدق؟، على غير عادة، هؤلاء، تجاوز، حتى يغيب القمر، إبريل، أم عمارة، مرة واحدة .. فاس البالية. وتتميز القصائد بلغة بسيطة شفافة، تتكئ على مشاهد يومية وذكريات أليفة تشكل أغلب قصائد المجموعة.



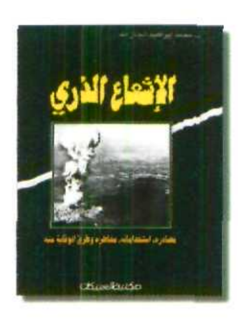

* «الإسلام وصراع الحضارات» من سلسلة كتاب الأمة للدكتور أحمد القديري صدر في ١٤٥ صفحة ، وتناول مايمكن للمسلم أن يتحصن به من جليل المثل وكريم المبادئ وهو يسعى لحوار الحضارات متمسكاً باحترام صادق لكل حضارات الدنيا ومعتزاً بتراثه التشريعي ، والسياسي، والاقتصادي ، والثقافي الإسلامي، واعتبر المؤلف أن نظرية هنتينجتون في ( صراع الحضارات ) ليست نتيجة اجتهاد ذاتي فحسب، بل هي أرضية لاستراتيجية السياسة الخارجية الأمريكية والأوروبية إزاء الأمة الإسلامية .




* «الغطاء النباتي الطبيعي في الإقليم الجنوبي الغربي» للدارسة فريدة بنت محمد بن حسين قدح، صدر عن نادي أبها الأدبي في ١٥٠ صفحة ، وتناولت فيه الباحثة البيئة الطبيعية لمنطقة الدراسة من حيث نطاقها الساحلي والنطاق الهضبي، بالإضافة إلى تناول خصائص النبات الطبيعي في الإقليم الجنوبي الغربي من المملكة من حيث أنواعه، مثل نباتات المنطقة الجبلية ونباتات منطقة الهضاب ونباتات منطقة السهول . وتقدم الكاتبة وسائل استغلال النبات الطبيعي سياحياً واقتصادياً .




* «الأصالة والمعاصرة ، المعادلة السعودية» للدكتور فؤاد عبد السلام الفارسي، إصدار خاص في ٤٨٤ صفحة ، تناول فيه المؤلف تاريخ التنمية في المملكة وخططها الطموحة ، معتبراً هدفه توفير مرجع لأي قارئ يحتاج للوقوف على المعلومات الاحصائية الموثقة عن المملكة ، من خلال بانوراما عن واحد من أكثر برامج التنمية الطموحة في العالم .




* كتاب «الاشعاع الذري .. مصادره ، استخداماته ، مخاطره وطرق الوقاية منه» للدكتور محمد بن إبراهيم الجارالله ، صدر عن مكتبة العبيكان في ٢٤٩ صفحة، ويقدم فيه الكاتب رؤية متكاملة عن طريق اكتشاف الاشعاع الذري ومصادره الطبيعية واستخداماته في الطب والزراعة والصناعة والأبحاث العلمية كما يدرس تأثيراته الضارة على الإنسان والكائنات الحية وطرق الحماية منها ، ويرصد الكاتب بعض حوادث تسربه والدروس المستفادة من ذلك كما يدرس أنواع الأسلحة والمفاعلات الذرية على السلم العالمي، والكتاب مفيد للمتخصص وغير المتخصص على حد سواء .




* «مدخل إلى فهم أساليب العلاج النفسي الحديث» صدر عن دار الفكر ببيروت في ١٣٤ صفحة، ويعالج مؤلفه الدكتور حسن مرضي حسن موضوع مدرسة علم النفس الإنساني وأساليبها في العلاج النفسي الحديث وتطبيقاتها في مجالات العمل والحياة اليومية ، بالإضافة إلى تناول *الوعي الذاتي والأصول النظرية للنمو الشخصي* .

Magdi

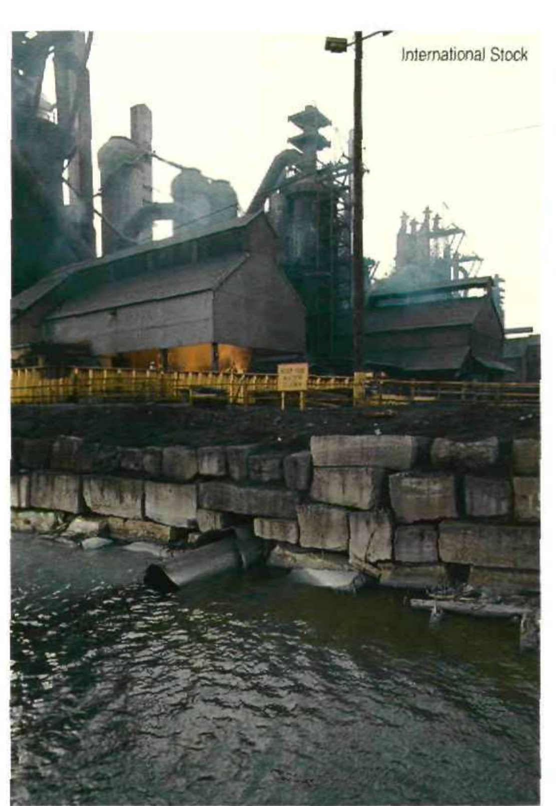
# تلوث المياه بالمعادن الثقيلة

بقلم: د. ممدوح فتحي عبد الصبور - مصر

**تبلغ نسبة البيئة المائية من سطح الأرض ٧١٪، وبالرغم من محاولات الإنسان للتحكم في المياه والمحافظة عليها إلا أن التطبيقات التقانية المتاحة والإهمال أو الجهل في بعض الحالات قد أدى إلى تلوث العديد من المصادر المائية، الأمر الذي تسبب في موت الكائنات البحرية، والطيور التي تتغذى عليها، بالإضافة إلى ما يشكله ذلك من خطر انتقال السموم الى سلسلة الغذاء والإضرار بالإنسان نفسه.**

إن البحر الأبيض المتوسط على سبيل المثال يحتضر ويتحول تدريجيا إلى مقبرة للاسماك، لأن هناك مائة وعشرين مدينة تصرف مجاريها فيه، وتلقي بنفاياتها ومخلفات مصانعها، ونفس الشيء يحدث في بحر الشمال والبلطيق، وكذلك أنهار الراين والتايمز والألب والسين، ومعظم الخلجان، والبحيرات، حيث لم تعد الكائنات البحرية من أسماك وخلافها تصلح للاستهلاك الآدمي من جراء تراكم عناصر قاتلة ( الزئبق والكادميوم والرصاص ) في مكوناتها الغذائية، وكانت مجموعة أمراض مثل الفشل الكلوي، والكبدي، وتليف المخ والتهاب الأعصاب انتشرت نتيجة تلوث البيئة المائية.

ويعد الماء ملوثا بمادة أو أكثر اذا كان غير مناسب للاستعمالات المعهودة (المنزلية أو الزراعية أو الصناعية)، إلا أن تحديد العامل الرئيس لمصادر تلوث المياه التي يتسبب فيها الانسان أمر معقد لأن الملوثات تدخل المياه غالبا في صورة خليط مركب من مواد عضوية وغير عضوية ذات خصائص غير معروفة إلى حد كبير.




تعد مخلفات المجاري والصرف الصناعي أهم مصادر تلوث المياه السطحية

وعادة فإن مخلفات المجاري، ومخلفات الصرف الصناعي والزراعي والتعديني من أهم مصادر تلوث المياه السطحية والجوفية لما تحويه من معادن ثقيلة وبتركيزات سامة. وقد شعر الإنسان بمدى خطورة تلوث المصادر المائية والندرة النسبية للمياه الصالحة للاستهلاك الآدمي، فوضعت الدول التشريعات القانونية للحد من إلقاء المخلفات كما نصت هذه التشريعات على ضرورة معالجة المياه الملوثة ( كيمائيا وبيولوجيا )، واعادة استخدامها بعد تنقيتها، ونشطت علوم هندسة البيئة، وكيمياء البيئة لتقدم حلولا تقانية لمعالجة مياه المخلفات بطرق عديدة لتقليل آثارها السيئة على البيئة. وقامت بعض الدول بانشاء شبكات للمعلومات لرصد تلوث



المصادر المائيه على المستوى القومي. فمثلا هناك شبكة معلومات ضخمة في الولايات المتحدة انشئت في الستينات تسمى Storet تستخدم الحواسيب لتخزين المعلومات والبيانات الواردة من ١٨ الف محطة موزعة على عدد من الولايات ويفيد تراكم هذه البيانات على فترات

زمنية طويلة في التعامل مع المشاكل البيئية المتوقعة ووضع حلول لتفادي حدوثها .

وقد بدأت مصر حديثا في إنشاء شبكة قومية لمسح مياه النيل من خلال ١٧ محطة رصد تقوم يومياً بأخذ عينات للمياه واجراء التحليلات اللازمة للوقوف على مؤشرات التلوث.

ويعد من الأهمية بمكان التدرج في معالجة ملوثات البيئة المائية حسب درجة خطورتها والتعامل معها من هذه الزاوية ، فالملوثات الخطرة، التي يتعاظم خطرها على البيئة المائية وثرواتها، وعلى صحة الانسان أو تشكل خطرا على الاستخدامات الطبيعية للمياه يجب منع صرفها نهائيا في القنوات المائية، وبالنسبة للملوثات الأقل خطورة فيمكن معالجتها قبل السماح بتسربها للبيئة المائية. أما تلك التي تعرف بأنها قليلة الخطر فيمكن معالجتها ايضا قبل السماح بتسربها للبيئة المائية.

كما أن بعض التجارب والدراسات أكدت على أنه يجب قبل سن التشريعات الخاصة بمكافحة تلوث المياه تنفيذ حملة اعلامية مكثفة تستثمر شغف المواطنين وحماسهم للاستجابة لمتطلبات حماية البيئة تلقائياً ، وان يكون الالتزام منهم ، وبمحض ارادتهم في سبيل مصلحتهم ومصلحة الأجيال القادمة من بعدهم . خاصة أننا مطالبون بترشيد استهلاكنا من الموارد المائية في مختلف اوجه استخدامها، توفيرا للنفقات الاستثمارية، والتكاليف الاقتصادية، لتوصيل مياه الشرب وكذلك تقنين استخدام المياه في الاغراض الزراعية بتطبيق الوسائل غير التقليدية.

ولايضاح أهمية إعادة استخدام المياه يكفي أن نلقي نظرة على القارة الافريقية لنتبين الآثار التي أصابت أكثر من نصف عدد دولها ، ففي مصر على سبيل المثال تقلصت الموارد المائية خلال الثمانينات من جراء نقص المياه الواردة إلى السد العالي، وبينما كان نصيب الفرد من المياه عام ١٩٧٠م قرابة ١٦٥٠م٣ فإن هذه الحصة نقصت في عام ١٩٧٩م ٣٦٪ ومن المقدر ان يتواصل هذا التناقص حتى ٥٠٪ عام ٢٠٠٠م ، والى ٥٨٪ عام ٢٠١٠ ليكون نصيب الفرد ٨٢٦ م٣ ثم ٦٩٤ م٣ .




قد ينتقل خطر التلوث من المياه إلى المحاصيل الزراعية ومن ثم إلى الإنسان

## تصنيف الملوثات :

تم تصنيف ملوثات المياه على النحو التالي :

١ - ملوثات عضوية لها احتياج عال من الاكسجين .

٢ - مواد تحتوي على نسبة عالية من النترات والفوسفات .

٣ - مواد سامة مثل المبيدات، والمعادن الثقيلة، والمواد البترولية .

٤ - مواد صلبة مترسبة .

٥ - كائنات حية موبوءة .

٦ - مواد مشعة .

أما بالنسبة للمياه الجوفية فإن مصادر تلويثها تشمل مياه الصرف الصحي، ونفاذ مياه سطحية ملوثة إلى مصدر المياه الجوفية ، والتخلص من المخلفات الصناعية، والاستخدام الزائد للمبيدات والكيماويات الزراعية .

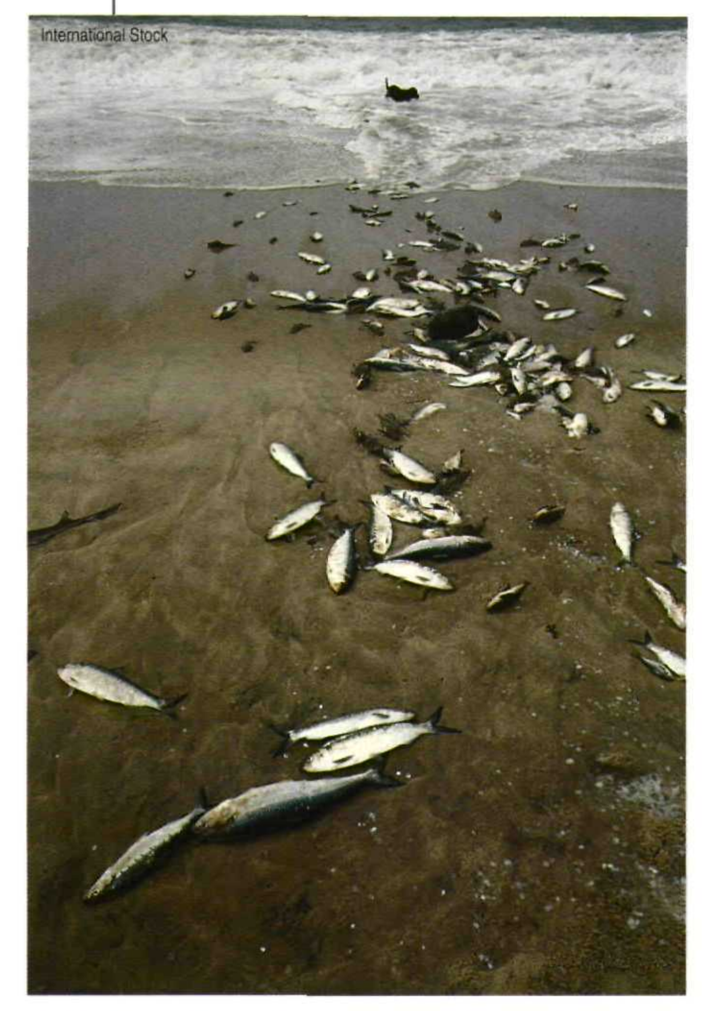
ويستلزم التخطيط الجيد لمراقبة تلوث المياه في منطقة ما ، وجود بيانات مفصلة عن تركيب وحجم جميع الملوثات ( مدخلات ومخرجات )، وعادة توجد بيانات عن مصادر وكميات مياه الصرف الصحي، ولكن لاتتوافر معلومات كافية عن مخلفات مياه الصرف الصناعي من حيث الكمية والنوعية.

## الطبيعة الكيمائية والحيوية للمياه الملوثة:

تعد أيونات الصوديوم والبوتاسيوم والامونيوم ، والكالسيوم ، والماغنسيوم ، والكلوريد ، والنترات ،

### نسبة تركز بعض العناصر الثقيلة في الماء والرواسب والهائمات

| العنصر | ماء (ميكرو غرام /للتر) | رواسب ميكرو غرام / غم | هائمات مج/ غم |
|---|---|---|---|
| كادميوم | ٠,١٧ | ١,١٠ | ٢,١٨ |
| كوبلت | ١,٠٥ | ٠,٠٩ | ٥٥,٠٠ |
| كروميوم | ٠,٤٨ | ٧,٣٠ | ٣٧,٠٠ |
| نحاس | ٢٠,٣ | ١٢,٥٠ | ٤٦,٠٠ |
| رصاص | ١,٨٤ | ١٥,٤٠ | ٤٠,٩٠ |
| زنك | ٤,٨٦ | ٤٠,٦٠ | ٩٤,٥٠ |




تشير الدراسات إلى ان البحر الأبيض المتوسط يتحول تدريجياً إلى مقبرة للأسماك لأن هناك مائة وعشرين مدينة تصرف مجاريها فيه اضافة إلى نفاياتها ومخلفات مصانعها

والبيكربونات والكبريتات ، والفوسفات أهم مكونات المياه الملوثة ، أما المركبات العضوية المحمولة في المياه ، فغير معروفة جيدا ، وتستثني بعض البحوث المبيدات الحشرية، والمنظفات الصناعية ، وهناك القليل من الدراسات عن المواد الفينولية والأحماض الكربوكستيلية ، والأحماض الأمينية والدهنية في مياه الصرف الصحي .

وكما نعرف فإن المادة المحمولة في المياه يحدث لها تحولات عديدة كيمائية أو طبيعية أو بيولوجية ، أثناء انتقالها من المصدر إلى المصرف، ولهذا لابد من فهم هذه التحولات حتى نستطيع تحديد تأثير المواد المحمولة على البيئة ، ومن المعلومات المتوافرة أمكن الوصول حاليا لنموذج رياضي باستخدام الحواسيب يمكّن من استنباط

مؤشرات عن كيفية انتقال الملوثات في المجرى المائي ، ولكن مازالت عمليات التحلل البيولوجية لهذه المواد خلال الانتقال تخضع لبعض التعقيدات مثل تداخل عمليات التحلل البيولوجية، مما يعيق النموذج الرياضي عن تحقيق المعرفة الدقيقة بحركة الملوثات .

وتعد الدراسات التي تهتم بكيفية انتقال الملوثات في المجاري المائية في غاية الاهمية حيث يمكن من خلالها تحديد الكميات التي يمكن صرفها في المجاري المائية ، والأماكن التي يمكن أن تصرف فيها دون أن تحدث أضراراً بيئية.




لابد من ربط مكافحة التلوث بأنظمة وقوانين حماية البيئة ولابد من توعية الناس والأجيال الجديدة بتلك الأنظمة

من جانب آخر فإن هناك تفاعلات كيمائية مستمرة عند التقاء سطوح المياه والرواسب أو بين المياه والهواء ، فمثلا قد تعمل الرواسب الطفيلية وأكاسيد المنغنيز والحديد الموجودة في رواسب الأنهار على إزالة الفلزات الثقيلة من المياه ، وقد نشأت حديثاً دراسات توظيف معلومات الكيمياء الديناميكية لمعرفة سرعة التفاعل بين الكاتيونات والأنيونات في المحاليل والتنبؤ بالمركبات السائدة والمترسبة في المياه ، وقد تطورت نماذج الحواسيب لتعطي صورة كاملة عن الاتزان الكيمائي لمحاليل المياه السطحية والجوفية .

## العناصر الثقيلة :

من المؤشرات الدالة على تلوث المياه حسب بعض الدراسات تركيز المعادن في رواسب القاع أو في العوالق الحية Plankton، ولتوضيح هذه النقطة أشارت دراسة أجريت على عينات مأخوذة من بحيرة التمساح بمصر واشتملت على ( مياه ورواسب وطحالب وهائمات ) إلى أن تراكم العناصر الثقيلة في الطحالب أكبر بكثير من محتوى الرواسب ، والأخيرة أكبر من التركيزات الذائبة في الماء، و أظهرت الدراسة أن رواسب القاع يمكن أن تعد أكبر مستقبل للعناصر الثقيلة التي تلقى في البيئة المائية، كما أن نبات ورد النيل يمكن استخدامه بكفاءة باعتباره مؤشراً حيوياً على تلوث المجرى المائي ببعض المعادن الثقيلة .

أما بالنسبة للعناصر التي تكون مركبات سهلة التطاير مثل البروم واليود، فعادة ما تتركز في المياه السطحية القريبة، حيث تتبخر وفقاً لظروف المناخ السائدة فوق سطح الماء ، كما أن التحولات الميكروبية القلوية لمجموعة المعادن ( الزئبق والسلينيوم والأرسين والأنتيمون) التي تحدث أساسا على سطح الرواسب والجزئيات المعلقة في الماء تؤثر بدرجة كبيرة على حركة هذه العناصر .

## تلوث المياه بالرصاص :

على امتداد زمني طويل (٢٠ - ٣٠ سنة) أجريت العديد من الدراسات المكثفة في الولايات المتحدة الامريكية عن محتوى مياه الأنهار والبحيرات من الرصاص ، ووجد أن تركيزات الرصاص في الرواسب المعلقة كانت حوالي ١٢٠ ميكروغرام للتر في نحو ١٣٠ موقعاً في جميع الولايات . كما وجد أن متوسط تركيز الرصاص في الرواسب كان ٢٥ ميكروغراما للتر ( المدى يتروح بين ٢ ٣العينات المأخوذة من نهر أوهايو قرب أحد المجمعات الصناعية الضخمة ، وطبقاً للقانون الفيدرالي ، فإن التركيز المسموح به في المياه العذبة لايزيد عن ٥٠ ميكروغراما للتر ونتيجة لهذه الدراسات فإن ٢٧ موقعاً كانت مخالفة للمواصفات حيث كان تركيز الرصاص في المياه المأخوذة قريبا منها يصل إلى ٧١ ميكروغراما للتر، وكانت أهم مصادر التلوث في هذه الحالات مصانع المعادن، والبتروكماويات، وأفران المحارق، وبعض

العمليات الزراعية، بالإضافة إلى المخلفات السائلة لأعمال المناجم .

وفي دراسات على عينات مياه الشرب في الولايات المتحدة أيضاً كان تركيز الرصاص في أكثر من ٥٣١ عينة حوالي ١٠ ميكروغرامات للتر ، وفي ٥٠ عينة أخرى كانت نسبة الرصاص تتراوح بين ١٠ - ٢٠ ميكروغراما للتر ، وفي كلتا الحالتين فإن هذه التركيزات أقل بكثير من المسموح به .

وكانت تقارير أخرى أوضحت أن تركيز الرصاص في المياه السطحية للمحيطات يتراوح بين ٠,٠٢٠ - ٠,٠٣٥ مليغرام رصاص للتر، أي اكثر ألف مرة من التركيزات في المياه العذبة السطحية ، وهذا يعكس تأثير الأنشطة الصناعية والمدنية على البحار والمحيطات ، التي تتزايد تأثيراتها الضارة.

## تلوث المياه بالزئبق :

من أشهر أحداث تلوث المياه حادث خليج ميناماتا في اليابان عندما أصيب ١١١ شخصا (توفى منهم ٤٦ شخصا) بتسمم خطير وعاهات مستديمة بعد تناولهم أسماك تم صيدها من الخليج، وحين خضعت هذه الحادثة للدراسة وجد أن مصنعاً للبلاستيك اعتاد أن يلقي بمخلفات المياه المحتوية على نسبة من الزئبق في مياه الخليج بتركيز يتراوح بين ١,٦ - ٣,٦ جزء في البليون في حين أن التركيز الطبيعي لمياه البحار قدر بحوالي ٠,١ جزء في البليون ، وبدراسة تركيزات الزئبق في العوالق الحية في هذه المياه وجد أنها بلغت ٣.٥ - ١٩ جزءاً في البليون ، وبلغت في طمي القاع حوالي ٢٢ - ٥٩ جزءاً في المليون للوزن الرطب ، وأظهرت تحاليل عينات من أنسجة الكلى والكبد والمخ على التوالي، تركيزات عالية بالمقارنة بالتركيزات في الإنسان العادي (٠,١٠٣٠١ جزء / بليون) .

## تلوث المياه بالكادميوم :

يبلغ متوسط تركيز الكادميوم في مياه الأنهار والبحيرات حوالي ٩,٥ ميكروغرام للتر في الولايات المتحدة الامريكية، حيث كانت أقل نسبة في أنهار المسيسبي وتنسي وميسوري وكانت أعلى نسبة ( ٥٠ ميكروغرام للتر ) في بحيرة ايدي التي تعد مثالاً حياً لعدم توظيف المعرفة التي لدينا في كبح جماح التلوث .




انشأت الدول المتقدمة محطات لأخذ عينات من المياه وقياس نسبة التلوث فيها لمعرفة المشاكل البيئية المتوقعة ووضع حلول لها

وفي مسح صحي على مياه الشرب وجد ان أعلى تركيز في مياه الشرب كان ١١,٢ ميكروغرام للتر وأقلها كان ٠,١٢ ميكروغرام للتر ، وحين يكون مصدر مياه الشرب هو المياه الجوفية يرتفع تركيز الكادميوم، أما في البحار فإن تركيز الكادميوم يقدر بين ٠,٠٧٥ الى ٠,٣٢٠ ميكروغرام للتر.

وفي دراسة نشرت مؤخراً اتضح أن مياه الأنهار يصب فيها سنويا حوالي ١٦٠كم٣ من المياه الصناعية بالإضافة إلى فضلات ومخلفات مياه المجاري المقدرة بحوالي ٤٧٠كم٣. وبسبب زيادة السكان المستمرة يتوقع العلماء زيادة كمية المياه الملوثة التي ستجد طريقها إلى المسطحات المائية، حيث ستصل إلى حوالي ٦٠٠٠ كم٣ / سنة وهذا يعني أن العالم مقبل على أزمة مياه إذا بقيت الطرق الحالية هي السائدة . ولذلك فلابد من التفكير الجدي والسريع في الاقتصاد في استهلاك المياه كما يجب إعادة استعمال المياه الملوثة بعد معالجتها وعدم تلويث المسطحات المائية، كما لابد من تحويل جميع الصناعات إلى تقانات ذات حلقة مغلقة بحيث لاتصب مخلفاتها في المسطحات المائية على الاطلاق ■


المراجع :

١ - اسلام أحمد مدحت (١٩٩٠) التلوث مشكلة العصر، سلسلة عالم المعرفة العدد ١٥٢ الكويت

٢ - جيلدارخيا (١٩٧٨) مشكلة التلوث في البحر الأبيض المتوسط معهد الانماء العربي، بيروت

٣ - المؤتمر القومي حول البحث العلمي والمياه، ٤ - ٥ سبتمبر ١٩٩٠ - اكادمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، القاهرة - مصر - الجزء الخامس اعداد احمد اسماعيل الابياري

4. Legerwerff, J. V. (1972). Lead, Mercurry and Cadmium as environmental Sntamlnaust P.P. 594-626., P. Gorfiano J. Mortvedt. W. Lindsay (eds.) In "Micro-Nutrients in Agricultural" special Issue, Soil Sci. Soc. Pub.

5. Kabata – Pendias, A. and H. Pendias (1984).

6. Abdel "Trace Elements in Soils and Shafy, H.K.T. Hinly and M.F. Abdel -Sabour (1992). Heavy metal lellels in the environement of Ismailia city, Egypt Intern. J. Environ. Studies, 39:279-289.

7. ABDEL-SABOUR, M.F.; Abdel - Haleem, S.A. and E. Zohny (1995). Chemical Emposition of Water Hyacinth (Eichronia crassipes), A Comparison indication of heavy metal pollution in Egyptian water ... Intern. J. Environ. Studies (in press).

# تدمر .. الأعجوبة أو الجميلة

بقلم الأستاذ : ممدوح الزوبي - سورية

**أطلال مبعثرة في قلب البادية السورية تحمل بقايا تاريخ تليد، وتروي قصة مجد ولى عن مملكة ملأت الدنيا وشغلت الناس .. إنها مدينة تدمر، عروس الصحراء، وعاصمة الملكة زنوبيا، التي قهرت أباطرة الرومان وهزمت جيوشهم، ووصلت بدولتها وشعبها إلى أوج المجد. لذلك تعتبر آثار تدمر من أهم الأوابد في سورية، ففي ظل الغزو الروماني لسورية سنة ٦٤ ق.م. ظلت تدمر مستقلة تحمي نفسها وباديتها ومصالحها التجارية الواسعة بمقاتلين أشداء ورماة مهرة ذاع صيتهم في أنحاء العالم القديم.**

اسم تدمر يعني الأعجوبة باللغة التدمرية القديمة، وكان يطلق عليها اسم تدمرت ومعناه الجميلة، والاسمان مرتبطان بزعم كان سائداً قبل الإسلام، وهو أن الجن هم من قام ببناء المدينة، ولعلهم زعموا ذلك بسبب عظمة مبانيها ودقة تصميمها والجمال الهندسي الذي تميزت به.

## الرحلة إلى تدمر :

سلكت رحلتنا إلى تدمر أقصر الطرق إليها وهي طريق (دمشق - أبو الشامات - خنيفيس - تدمر) التي يبلغ طولها ٢٤٥ كيلو متراً، وقد انطلقت مع مرافقي في الصباح الباكر وكان الحديث عن المدينة أو المملكة ذات التاريخ العريق، يثير في النفس شوقاً دفيناً للغوص في أعماق الماضي.

كان أمامنا على طول الطريق مناظر بديعة يزيد من روعتها وسحرها ذلك الهدوء، حيث ينطلق البصر حراً ليجوب المسافات البعيدة والمساحات الشاسعة دون أن يحده شيء، ويحدثني مرافقي ابن المنطقة عن الصحراء والصيد فيها (صيد الأرانب والطيور)، خاصة صيد الصقور حيث ينشط البدو في ممارسة هذه الهواية في شهر ايلول (سبتمبر) من كل عام، ثم ينتقل إلى أحاديث



معبد بل

أخرى عن نوادر سكان المنطقة وعاداتهم وتقاليدهم العربية الأصيلة ولاسيما الكرم.

ويقترب بنا الطريق إلى تدمر حيث يكون أول ما يستقبلنا بساتين النخل والزيتون ثم تلوح آثارها التي تبعث على الرهبة والحزن في آن فبعد الإزدهار والحضارة التي نثرتها المدينة في أنحاء المنطقة عادت أطلالاً تشهد على عظمتها وتاريخها التليد.

وحين نترجل من السيارة نحتار أنا ومرافقي من أين نبدأ ؟ ونقرر أخيراً أن البداية لابد أن تكون من الجهات الرسمية لنتمكن من تحديد معالم الرحلة وبالفعل توجهنا إلى متحف تدمر الأثري الذي حوى نسبة لابأس بها من آثار المدينة العائدة إلى مختلف الحضارات التي مرت بها، وكانت الانطلاقة من التاريخ، تلك النافذة التي نقلتنا من عالم الحاضر إلى الماضي السحيق، أو اننا انتقلنا من عالم الواقع إلى عالم الأحلام، خيل إلينا أننا نتجول في أزقة المدينة متنقلين ما بين شارعها المستقيم والأزقة المتفرعة عنه، وأبراجها المتناثرة على جوانب السور، ثم ندخل المسرح الذي ما زال على حاله بالرغم من مرور سنين طويله، ومنه إلى قلعة فخر الدين المعني لنرى الجنود على أهبة الاستعداد لمقارعة الصليبيين.

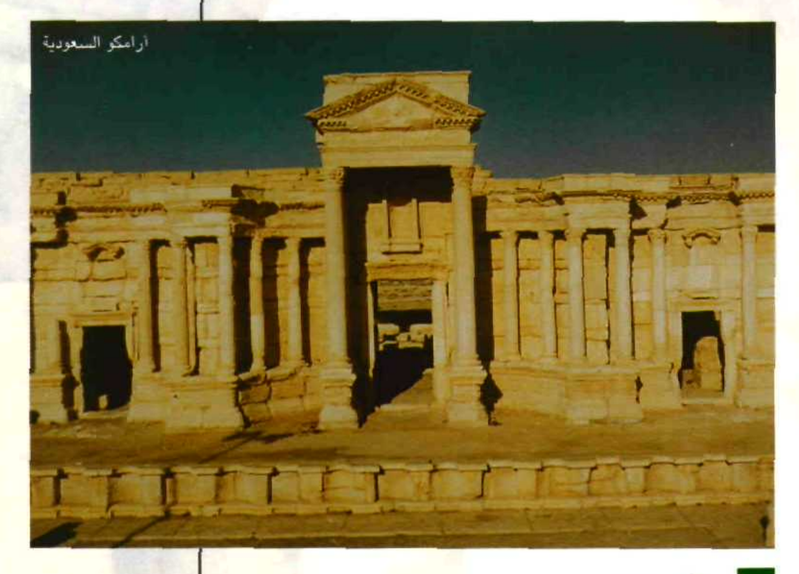
## التاريخ التدمري :

في حوالي القرن العشرين قبل الميلاد ورد ذكر أحد التدمريين وكانوا آنئذ من الأموريين في أحد الرقم الأشورية المكتشفة في منطقة كباد وكيا بالأناضول، وذكرت تدمر أيضاً في رقم كشف حديثاً في ايمار في نص يعود إلى القرن الرابع عشر قبل الميلاد وفيه أول طبعة ختم تدمري معروفة حتى الآن.

ويقول الأستاذ خالد الأسعد مدير متحف تدمر الأثري إن حوليات الملك الأشوري تفلات فلاصر الأول (القرن الحادي عشر قبل الميلاد) قد نوهت بمدينة تدمر وقوتها ومنعتها، ويضيف أنه رغم كثرة أعمال التنقيب التي تجري في تدمر منذ أكثر من خمسين عاماً لم يسعدنا الحظ بالعثور على آثار واضحة عن تلك العهود.

ويبدأ التاريخ الواضح لتدمر في القرن الرابع قبل الميلاد حيث تؤكد المكتشفات أن الوقت الذي كان فيه سلوقوس نيكارتوس يؤسس في القرن المذكور مدينة انطاكية وافاميا كانت تدمر مدينة زاهرة، وفي حوالي مطلع القرن الثاني قبل الميلاد كانت تدمر قد استقرت كامارة مثل البتراء وحمص.

وقد وجدت مكتشفات مادية وأدبية تدل على أن واحة



أرامكو السعودية

منصة مسرح تدمر



أرامكو السعودية

مدرج مسرح تدمر

تدمر كانت في القرن الأول قبل الميلاد تضم مدينة على جانب كبير من الأهمية، كما ذكر المؤرخ ابيان في حوادث سنة ٤١ ق. م أن (كيلوبترا عادت بحراً إلى مصر وأرسل مارك انطونيو فرسانه إلى تدمر وأمرهم بنهبها ارضاء لهم إذ ليس لديه ما يلوم عليه التدمريين إلا سياستهم المستقيمة فهم تجار يبتاعون من فارس منتوجات الهند وبلاد العرب لبيعها للرومان). لكن التاريخ يؤكد أن حملة انطونيو لم تنجح حيث أخلى أهل تدمر مدينتهم وخرجوا ليصلوا فرسان انطونيو بوابل سهامهم الشهيرة ويجبروهم على التراجع.

ويستنتج من الكتابات التي تعود إلى مطلع القرن الأول الميلادي أن تدمر قبل الحاقها بروما كان لها نظام حكم يقوم على مجلس للشيوخ ومجلس للشعب مثل المدن

الإغريقية، إلا أن العلاقات العشائرية كانت تحتل حيزاً كبيراً من الأهمية، وقد بقي هذا النظام حتى بعد الحاق تدمر بروما إلا أنه كان شكلياً في ظل تسلط الحاكم الروماني.

ويعتقد خالد الأسعد أن وصاية روما على تدمر لم تكن بقوة السلاح بقدر ما كانت نتيجة طبيعية لمصالح تدمر الاقتصادية وتشابكها مع مصالح الرومان الذين اصبحوا يسيطرون على الطرق والمرافق في سورية ومصر والأناضول، وتدمر لم تعرف حامية رومانية معسكرة فيها حتى النصف الثاني من القرن الأول الميلادي، فقد كانت تحمي نفسها وتؤمن طرق باديتها ومصالحها اعتماداً على قوتها الخاصة من الرماة المهرة والخيالة والهجانة الذين اشتركوا مع الرومان طوعاً في بعض المعارك التي جرت في أوروبا وشمال أفريقيا.

وفي عهد الأمبراطور هادريان (١١٧-١٣٨م) عاد لتدمر استقلالها وعاد نظام الحكم فيها إلى سالف عهده، وقد سماها هادريان تدمر الحرة أو تدمر الهادريانية، وفي هذا العهد أصبحت تدمر فعلياً ملتقى الطرق البرية بين مصر والجزيرة العربية وأوربا من جهة، وفارس والهند والصين من جهة أخرى، وأصبحت حلقة أساسية في طريق الحرير بين الصين والدولة الرومانية، وهكذا عرفت تدمر أكبر قدر من الإزدهار الاقتصادي وأكملت بناء معابدها الجديدة وجددت بناء القديمة منها وانجزت بناء السوق العامة والشارع المستقيم.

## الملكة زنوبيا :

في عام ٢٢٨م سيطر الساسانيون على الحكم في بلاد فارس واحتلوا مصبات دجلة والفرات وسعوا إلى محاصرة تدمر وضرب اقتصادها عبر التحكم بالطرق التجارية التي كانت تسيطر عليها مما أثر سلباً على مصالح الدولة الرومانية، ووقفت تدمر حينها إلى جانب روما ضد الفرس، إلا أن روما كانت تعيش فوضى عارمة بسبب الخلافات بين قادتها، مما حدا بتدمر إلى اعلان استقلالها عن روما بقيادة سبتيموس حيران والد الملك المعروف اذينة.

وفي عام ٢٥٨م توفى سبتيموس ليصبح اذينة هو الملك، واستقر الوضع له بعد انتصاره الساحق في معركة حمص ضد الجيش الروماني، إلا أن الموت عاجل اذينة قبل أن يحقق أحلامه في جعل تدمر أمبراطورية كبيرة حيث قتل في حمص على يد ابن أخيه معن، وقتل معن الذي تربع على العرش بعد أيام معدودات على يد أهل حمص الذين لم يكونوا راضين عنه.

ولم يكن دور الملكة زينب (زنوبيا) حتى ذلك الوقت واضحاً، لكن مقتل زوجها الملك اذينة وبعده ابن أخيه معن وطريقة تعاملها مع التطورات أظهرت رجاحة عقلها وشجاعتها، حيث بدأ دورها الذي بوأها مركز الصدارة بين شهيرات نساء العالم، وجعل من حياتها وعملها أسطورة خلابة، وقد ساعدها على ذلك ثقافتها الرفيعة واتقانها للعديد من اللغات التي كانت سائدة آنذاك ومنها على سبيل المثال اليونانية والمصرية.

ويصفها مؤرخو الرومان بأنها سمراء لوحتها الشمس، سوداء العينين يشع منهما بريق رائع وأسنانها كاللآلئ وتتكلم بصوت قوي وتخطب بجنودها معتمرة الخوذة، وكانت تركب العربة الحربية وتمتطي الجواد وقلما تعتلي السرير المحمول، كما يتحدث مؤرخو الرومان عن روعة بلاطها وسخاء ولائمها وثيابها الملكية المزينة بالإرجوان والمرصعة بالأحجار الكريمة، ويذكرون أنها كانت مضرب المثل بالعفة.

بعد موت أذينة كان ابنه من زنوبيا دون سن الرشد فتولى مقاليد الحكم تحت وصاية أمه، وفي هذا الوقت بدأت بوادر الجفاء بين تدمر وروما، فسعت زنوبيا إلى تثبيت استقلال المدينة وسكت عملة تحمل صورة ابنها الملك وارسلت جيوشها لاحتلال مصر، ثم ارسلتها إلى الأناضول فوصلت حتى مضيق البسفور وبذلك سيطرت



الجمل في متحف التقاليد الشعبية.

على الطرق الرئيسة لتموين روما.

كان الأمبراطور اورليان حينها مشغولاً بتوطيد حكمه في الغرب وعندما تم له ذلك توجه على رأس جيش كبير نحو تدمر فوصل إلى انطاكية في آب (أغسطس) عام ٢٧٢م وكان قد أرسل قائداً رومانياً على رأس جيش كبير تمكن من استعادة مصر، ووقعت المعركة التي جعلت زنوبيا تنكفئ نحو مدينة حمص حيث عقدت فيها مجلساً حربياً تقرر خلاله العودة إلى تدمر فتبعها اورليان وضرب حصاراً حول المدينة.

## زنوبيا أسيرة :

وقد روى المؤرخون أن زنوبيا قصدت سابور ملك الفرس لتطلب منه النجدة، ووصلت نهر الفرات وفي أعقابها سرية من فرسان الرومان فمنعوها من اكمال مسيرتها وأعادوها إلى معسكر اورليان وخرج التدمريون مستسلمين بعد أسر ملكتهم في خريف عام ٢٧٢م، ودخل الجيش الروماني مدينتهم الجميلة والغنية ووضع يده على غنائم كثيرة وعاث فيها فساداً وتدميراً مركزاً على تماثيل زنوبيا لإزالة أثارها من المدينة.

وفي هذا الصدد يقول محمد حسين فهد رئيس المجلس البلدي في تدمر أن ما قام به جنود اورليان في تدمر وما خلفوه من دمار جعلنا نفتقد حالياً إلى صورة واضحة للملكة زنوبيا حيث لم يبق من صورها إلا ما طبع على النقود الذهبية والفضية التدمريه، وبسبب العوامل الطبيعية التي تأثرت بها هذه النقود وصلت صور زنوبيا المطبوعة إلينا مشوهة، إلا أن هناك بعض الفنانين الذين حاولوا رسم صورة لها اعتماداً على ما توفر من معلومات

عازف الربابة في متحف التقاليد الشعبية.




وصور على النقود المذكورة.

وقد اختلفت الروايات حول موت الملكة زنوبيا فبعض المؤرخين ذكروا أنها ماتت في طريقها إلى روما مرضاً أو امتناعاً عن الطعام، فيما ذكر بعضهم أنها وصلت إلى روما وعاشت فيها أسيرة لمدة قصيرة ماتت بعدها، ويؤكد آخرون أنها تزوجت من أحد القادة الرومان وعاشت في روما لفترة طويلة.

ويذكر التاريخ أيضاً أن تدمر ثارت مجدداً وعينت ملكاً جديداً عليها اسمه ايوس انطيوخوس عقب وفاة الملكة زنوبيا، غير أن اورليان لم يمهل الثورة الجديدة حتى تنمو وتترعرع بل سارع إلى اخمادها وتدمير ما تبقى من المدينة وكان ذلك في عام ٢٧٣م.

## تدمر في ظل الإسلام :

وفي عهد ديوقلسيان (٢٨٤ - ٣٠٥م) أصبحت تدمر مركزاً من مراكز الصحراء، ومحطة مهمة على طريق القوافل، ويذكر المؤرخ بروكوب أن الإمبراطور جوستنيان (٥٢٧ - ٥٦٥م) قام بترميم أسوار المدينة وأضاف إلى سورها أبراج كثيرة لحمايتها من الغزو الخارجي، وقد أشارت المصادر الأدبية إلى تدمر ونسبت بناءها إلى الجان، كما جاء على لسان النابغة الذبياني في داليته الشهيرة.

وبعد بزوغ نور الدين الإسلامي الحنيف دخلها القائد العربي المسلم خالد بن الوليد صلحاً وازدادات أهميتها في العصر الأموي فأصبحت أهم المحطات للقوافل التجارية العابرة للصحراء نظراً للأمن الذي كان سائداً لوقوع قصري الخليفة الأموي هشام بن عبد الملك فيها (الحير الشرقي والحير الغربي) وفي عام ٧٤٥م دخلها الخليفة مروان بن محمد آخر الخلفاء الأمويين وهدم قسماً من سورها بسبب ثورة سكانها عليه.

ثم عادت تدمر إلى الإزدهار في العهدين الاتابكي والأيوبي حيث تحول معبد بل الشهير إلى قرية محصنة فيما تحول صحنه إلى مسجد لسكان المدينة، وقد اكتشف في المدينة مؤخراً عدة مساجد، ومعاصر لزيت الزيتون، وأفران لصناعة الزجاج تعود إلى هذه الفترة، وقل شأن المدينة بعد غزو تيمور لنك لمدن سورية أواخر القرن الرابع عشر الميلادي.

وفي العهد العثماني (القرن ١٦-١٩م) أخذت تدمر تعيش في عزلة قاتلة يلفها إهمال كبير تحت رحمة بدو الصحراء وابتعاد السكان عنها حتى مطلع القرن

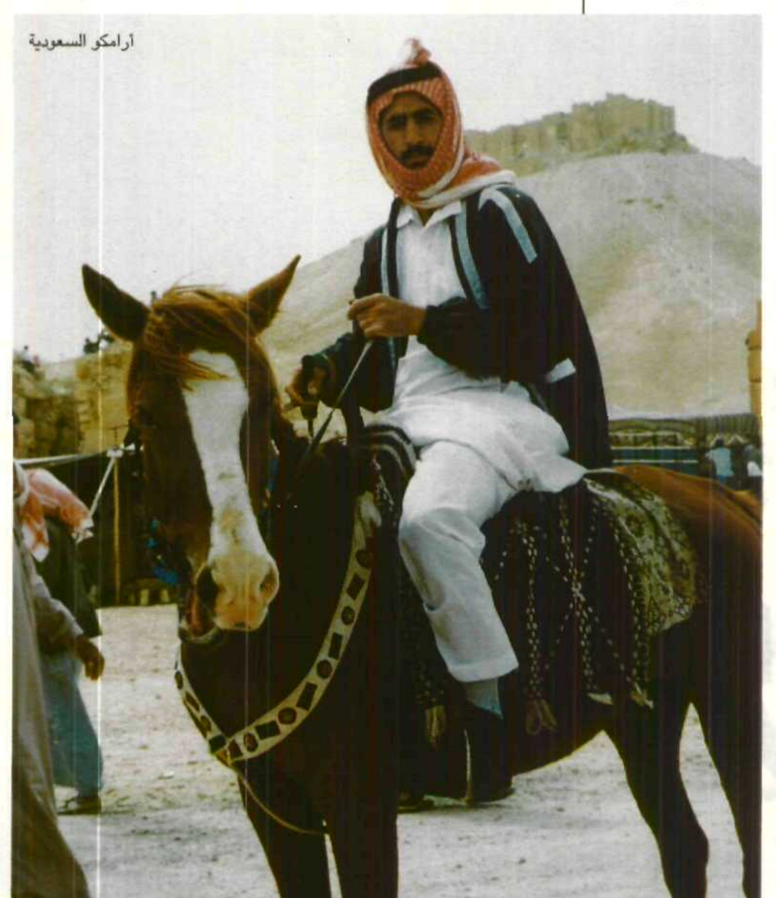
العشرين، حيث سكن الناس في أبنيتها الأثرية إلى أن قامت السلطات في عام ١٩٢٨م بترحيلهم إلى المدينة الجديدة التي بلغ عدد سكانها أواخر العقد الرابع من القرن الحالي حوالي ثلاثين ألف نسمة، ومنذ ذلك الحين والسلطات تسعى إلى إعادة الرونق المفقود إلى تدمر وحماية الآثار القائمة وأهمها المسرح والمعابد، والشارع المستقيم، والمدافن الجماعية، ومدافن البيوت.

## متاحف تدمر :

يوجد في تدمر حالياً متحف مخصص للآثار ويسمى (متحف تدمر الأثري). وقد قمنا بجولة في أرجائه حيث طالعنا في البداية نموذج لأحد الكهوف يمثل طريقة حياة الإنسان الأول، وتتوالى الصور التاريخية لتنقلنا إلى لوحة تحوي موجزاً عن اللغة التدمرية، وهناك نحت جنائزي نقل من منطقة الآثار وتماثيل القادة التدمريين وألواح عليها كتابات تدمرية وعملات قديمة تعود لعدة حضارات، وأوان خزفية إسلامية وغير إسلامية.

ونترك متحف تدمر الأثري لندخل إلى متحف التقاليد الشعبية ليطالعنا في بهوه بيت الشعر البدوي التدمري، وفي قاعاته مثلت مختلف العادات كالسهر وليالي السمر، وبعض الصناعات القديمة كصناعة الربابة، والأحذية التدمرية الخفيفة، وركوب الخيل، والجمال، وطهو الطعام على الطريقة التدمرية وصناعة الخبز، اضافة إلى ذلك يضم المتحف الحيوانات التي استخدمها التدمريون في تنقلاتهم كالخيل والجمال والحمير والبغال.

سباق الخيل في مهرجان البادية



أرامكو السعودية

## آثار المدينة :

في أنحاء المدينة القديمة نجد أيضاً المعبد الذي يعود تاريخ بنائه إلى الألف الثاني قبل الميلاد، فنشاهد الزخارف الرائعة والكتابات المنتشرة على جدرانه، وهناك معبد نبو الذي يعود تاريخ بنائه إلى النصف الثاني من القرن الأول الميلادي، ومعبد بلعشمين الذي بني في سنة ٨٨م.

ويعتبر مسرح تدمر من أهم الآثار فيها، حيث بقي تحت الرمال حتى عام ١٩٥٢م، وقد بني بشكل نصف دائري قطره ٢٠ متراً وتحف به مدرجات بثلاث عشرة درجة، وفي المقدمة تقع منصة التمثيل التي ما زالت قائمة بكل دقائقها وتفصيلاتها وهي محددة بثلاثة اواوين ذات محاريب ومجهزة بدرجين يؤديان إلى الصحن ودرجين أخرين يؤديان إلى الخارج، اضافة إلى ثلاثة أبواب عبر اواوين ذات سقفيات مزخرفة ويلحق بها غرفتان لاستخدام الفنانين والممثلين.

وقد فرشت أرض صحن المسرح ببلاط من الحجر المنحوت، ويفصل الدرجات عن الصحن سياج حجري ارتفاعه متر واحد، وللصحن ثلاث بوابات مخصصة لادخال الحيوانات المفترسة في حفلات المصارعة، فمسرح تدمر كان يستخدم للتمثيل، والغناء، والرقص، وحلبة لصراع دموي بين الحيوانات المفترسة، وبين المحكومين بالإعدام وهذه الحيوانات أحياناً .

وهناك أيضاً قلعة فخر الدين المعني التي تعتبر من أهم الآثار التدمرية حيث تنسب إلى الأمير فخر الدين المعني الذي حكم لبنان وأجزاء من سورية في بداية القرن السابع عشر الميلادي، إلا أن تاريخ بنائها يعود إلى زمن الحروب الصليبية حيث بناها اتابكة دمشق لتحصين المدينة في وجه الصليبيين.

أما بقية آثار المدينة فتتوزع على حوالي ١٥ كيلو متراً مربعاً يحيط بها سور قديم ما زالت أجزاؤه قائمة حتى الآن. ويذكر الخبراء أن التدمريين تأثروا بالمخطط العمراني الشطرنجي لإعطاء مدينتهم مظهراً عالمياً لايقل روعة وجمالاً عن انطاكية وروما.

وأهم ما يميز المدينة هو الشارع المستقيم الذي يبلغ طوله ١٢٥٠ متراً وعلى جانبيه تقوم أروقة مظللة بسقوف خشبية تضم المحلات التجارية وعدة منشآت أخرى كحمامات زنوبيا والمسرح ومجلس الشيوخ والمصلبة




أرامكو السعودية

الشارع المستقيم

أرامكو السعودية

أحد الأبراج على سور المدينة

وقوس النصر، وما تزال هذه الآثار قائمة حتى الآن ما عدا المحلات التجارية والسقوف الخشبية.

هناك أيضاً الآثار الإسلامية التي تقع على أطراف المدينة، فقد بنى الخليفة الأموي هشام ابن عبد الملك في عام (١١٠ هـ - ٧٢٨م) قصر الحير الشرقي الذي يتألف من قصرين كبير وصغير وبستان واسع ومربط للخيل وحمام. وبنى أيضاً قصر الحير الغربي عام (١٠٩ هـ - ٧٢٧م) ويضم حمامين وخانين وبعض البساتين وقنوات مرصوفة لريها.

واضافة إلى القصرين المذكورين هناك خان كبير يسمى خان الحلابات ويقع جنوب غرب تدمر وكان محطة للقوافل التجارية على طريق دمشق - تدمر لكن لم يعرف بانيه حتى الآن إلا أنه رمم خلال القرنين الخامس والسادس الميلادي.

أما الباذوربيه التي تبعد عشرين كيلو متراً عن تدمر والمؤلفة من ثلاثة حصون متجاورة فقد كانت محطة للجند المكلفين بحماية الطرق التجارية بين تدمر ومدن الفرات.

## تدمر حالياً :

تدمر حالياً مدينة واسعة الأرجاء، يبلغ عدد سكانها ٥٠ ألف نسمة، وهي ذات شوارع متعامدة ومعبدة وتتصل بيوتها منذ عام ١٩٦٣م بشبكة مياه تقع آبارها على بعد ستة كيلو مترات شمالي المدينة وفيها بلدية تشرف على الخدمات كالكهرباء، والهاتف، والمدارس والمرافق العامة.

وتعج بادية تدمر بالعشائر البدوية العربية مثل السبعة، والموالي، وبني خالد، والرولة، والعمور بمضاربها السوداء والبيضاء وقطعانها من الغنم والإبل التي يبلغ عددها حوالي نصف مليون رأس من الأغنام وخمسين ألفاً من الإبل.

وتبلغ مساحة غوطة تدمر حوالي ٣٠٠٠ هكتار مغروسة بأشجار الزيتون والنخيل، كما تنتشر البيارات المروية التي تزرع بالحبوب والقطن والحنطة والشعير، وقد باشر مالكوها مؤخراً بزارعة مساحات منها بالزيتون.

ويوجد في تدمر حالياً عشر مدارس ابتدائية للذكور والإناث بعضها مختلطة وثانويتان للذكور والإناث ويبلغ عدد الطلاب والطالبات فيها حوالي عشرة آلاف طالب وطالبة.

كما يوجد في تدمر العديد من الفنادق السياحية ذات الخمسة نجوم مثل فندق ميرديان (٢٥٠) غرفة، وفندق الشام (٣٠٠) غرفة وفندق زنوبيا (٢٠٠) غرفة، اضافة إلى عدد من الفنادق الأخرى التي تشرف عليها وزارة السياحة.

ويقام في تدمر سنوياً سوقين موسميين أحدهما لبيع التمور يقام بين شهري ايلول (سبتمبر) وكانون الثاني (يناير)، ويقصد هذه السوق اضافة إلى المستهلكين والسواح العديد من التجار السوريين لشراء كميات من التمور بهدف الاتجار بها في المحافظات الأخرى أو تصديرها.

والآخر سوق للزيتون ويقام بين شهري أيلول (سبتمبر) وكانون الأول (ديسمبر) من كل عام ويباع فيه الزيتون المنتج في تدمر وواحاتها.

كما تعد تدمر سوقاً مركزية للبادية وسكانها من القبائل العربية المقيمة فيها، حيث يأتي البدوي بالماشية والألبان والأجبان لبيعها وشراء ما يحتاج إليه مثل الخيام ولوازمها وكذلك المأكل والملبس، فالبدوي لايستطيع الاستغناء عن تدمر، كما أن تدمر لاتستطيع الاستغناء عنه، لأن هناك مصالح متبادلة بين الطرفين، وكثير من أهالي تدمر يعملون بتربية الأغنام والإتجار بها.

وتلعب السياحة دوراً مهماً في حياة التدمريين حيث يقومون بصناعة التحف التقليدية التدمرية ويبيعونها للسياح لتذكرهم بالشرق وسحره، كما يقام سنوياً مهرجان البادية الذي يتضمن العديد من الفعاليات أهمها سباقا الفروسية والهجن اللذين يقامان في مضمار مخصص لهما في منطقة الآثار، اضافة إلى نماذج حية للأعراس والولائم البدوية التي تنصب من أجلها بيوت الشعر في المدينة، وكذلك الفعاليات الفنية التي تقام على مسرح تدمر الأثري ■

## قصة قصيرة :

# شمس الصباح البعيدة

بقلم الأستاذ : عبد الله خيرت - مصر

**كان واقفا يصنع القهوة بنفسه، منحنيا حتى لاتسقط البطانية التي يلف بها جسمه على أرض المطبخ المبتلة ، حمل الفنجان بيده المرتعشة ورأى القهوة تنسكب في صحن الفنجان، أطفأ النور وتحرك ببطء . لايعرف كيف حدث هذا؟ فبدل أن يتجه إلى غرفته ويحكم الأغطية حول جسده ويدخن السجائر حتى تنعقد سحابات الدخان الراكدة فوق رأسه في الغرفة المغلقة . وجد نفسه يمشي في الاتجاه المعاكس حتى وقف خلف زجاج الشرفة يستقبل الأشعة الصافية لشمس الصباح ويكتشف هذا العالم الذي بدا له غريبا .**

المفاجأة التي ازعجته ، بعد أن وضع فنجان القهوة على المنضدة وترك البطانية تسقط تحت قدميه ، والتي جعلته يتوقف عن حك يديه ببعضهما ومد ذراعيه على أخرهما ، انه لم يكن يعرف ، كان قد نسي أن الشمس تشرق على الشرفة كما كان يحدث في الماضي ، ويوم رأى الأرض الزراعية تحفر ويخرج منها الماء ثم تبنى عليها العمارات الضخمة مواجهة لبيته ظن انها قد حجبت الشمس ، ولم يعرف كيف يتأكد من ذلك ، كان يذهب إلى عمله قبل أن تطلع الشمس ، وفي المرات القليلة التي خرج فيها للشرفة مضطرا ومتعجلا ليأتي بجوربه أو قميصه الذي كان يكويه بنفسه، لم يجد وقتا ليعرف ماذا حدث .. وفي هذه المرات كان يلمح أشباح رجال ونساء متعجلين مثله يعبرون النوافذ المضيئة ويرى الأطفال يأكلون أو يبكون .

حتى في أيام الاجازات ، كان يستيقظ منزعجا ويصيح من تحت الاغطية - ياناس حرام عليكم .. غسالة في الفجر.

ولكن السنوات كانت تمر ولايستجيب لتوسلاته أحد .أيام الاجازات هي الاوقات التي كانت تحرص فيها زوجته - لأنها تعمل ايضا- على غسل الملابس وتنظيف البيت وسكب المياه في الغرف حتى أنه كان يقفز فوقها ليتنقل من مكان إلى مكان.

مايفسد عليه متعته الجديدة الآن ، أن زوجته وأولاده يتهمونه بأنه بدأ ينسى ، يظل يبحث عن الأشياء التي يعرف هو وحده مكانها، يسألهم لماذا يتعجلون الخروج ، أليس اليوم هو وفاء النيل ؟فيقول له ابنه ان يوم وفاء النيل ليس اجازة . وأمس ظل يبحث عن النظارة وهو يمسك جرابها الفارغ ويدور في البيت متوترا ، حتى خلعتها ابنته الصغيرة من فوق عينيه واعطتها له وانفجرت بضحكة سعيدة.

ولكنه لم يضحك .. ولو رآه احدهم الآن وهو يتجه إلى الشرفة بدل ان يدخل غرفته.

لقد كان يتوقع ان تحل هذه الأيام الصعبة ، فترتعش يداه كما حدث الآن، ويحس بأطرافه متيبسة كأنها منفصلة عن جسمه. ويحتاج إلى وقت طويل حتى يقف لينتصب ظهره، وقبل ان يعرف تلك الأسماء المخيفة من نشرات الأدوية : الذبحة والروماتيزم والنقرس ، كان يعيش آلامها ويستهين بأعراضها ويتعجب من أصدقائه الذين يراجعون الأطباء بانتظام.

متى بدأ يحدث له اختلاط الزمن وضياع الحدود بين الماضي والحاضر ؟ وهو الذي لم يحمل في حياته دفترا يسجل به أرقام التليفونات أو عناوين الأصدقاء معتمدا على ذاكرته القوية التي ينطبع فيها أي شيء من المرة الأولى مهما كان صعبا، هو الذي يبحث لأولاده عن كراسات الواجب التائهة والأقلام التي اضاعوها تحت الأسرة و بين الأشياء المهملة .. متى حدث له ذلك ؟

إنها ليست النظارة ، فقبل ذلك ، لايعرف متى بالتحديد ، أمسك الجريدة وظل يقرأ فيها كل كلمة حتى انتهى إلى صفحة الوفيات ، فوجىء بأنه يمسك جريدة قديمة، إذ رأى مرة أخرى اسم صديقه الذي عرف نبأ موته من هذه الجريدة نفسها وحضر جنازته وان ذلك في ظهر يوم دافىء من الخريف الماضي . لم يكن معه أحد في البيت ولكنه تلفت حوله مذعورا، ورمى الجريدة إلى أبعد ما استطاع.

لعله من أجل ذلك وإن كان لايعي ولابد أن يعترف بذلك حتى لنفسه ، اختار أن يجلس في البيت ، بل في تلك الحجرة البعيدة الرحبة ، هو الذي كان يستعجل قدوم هذا اليوم ، ويحلم أن يجد مكانه الطبيعي في ذلك المقهى الشهير وسط أولئك المتأنقين الكسالى الذين كان يراهم وهو يلهث ذاهبا إلى عمله وعائداً منه ، ويحسدهم على متعة الفراغ وخلو البال من الهموم التي لا نهاية لها ، وفي المرات القليلة التي جلس فيها بهذا المقهى كان يعجب من هؤلاء العجائز المرحين وصخبهم والضحكات المنتصرة من الفائزين في لعبة الطاولة والشطرنج وكل تلك الألعاب التي كان يسمع منهم مصطلحاتها الغامضة ولايعرف عنها شيئا.

إن جو المرح الذي تخيل أن هؤلاء الناس يعيشون فيه والذي انتقل إليه منهم جعله يقول لابنه الكبير حين جلسوا

جميعا حول مائدة الغذاء : اسمع أنا سأذهب بطريقتي في الصباح .. لن أكون متعجلا .. ولكن عليك أن تأتي إلي في موعد انصراف الموظفين .. لقد رأيتهم يفعلون هذا .. وقت الغداء لا تجد منهم احدا.

كان ذلك منذ سنوات طويلة لايذكرها ، وكان وقت الغذاء منذ أن كان هو وزوجته يجلسان إلى هذه المائدة ، وحتى الآن حيث يجلس اولاده في الأماكن التي تعودوا عليها ، هو الوقت المناسب ليحكي فيه الاولاد وامهم ، وهو،ايضا ، ماحدث لهم ، وكانوا يسألونه أن يفسر لهم عجائب الدنيا التي لم تتضح بعد، وحول هذه المائدة سمعوا منه النصيحة الوحيدة التي كان يكررها ، وهي ان على كل واحد منهم ان يختار طريقه بنفسه، وتعود كل واحد منهم ان يخفي - مؤقتا - همه الخاص حتى لايفسد جو المرح الذي يشملهم دائما وهم يجلسون معا.

وحين تكلم في ذلك اليوم محاولا اضحاكهم لم يضحكوا كما توقع ، وصمتوا متجهمين ، حتى تنبه ابنه الكبير:

- الوقت مازال طويلا.. ومع ذلك أنا مستعد أوصلك في الصباح كذلك.. من يدري ؟ ألايمكن أن يكون التوقيع في المقهى مطلوبا في تلك الأيام القادمة ؟

ولكنه أغمض عينيه وفتحهما فإذا الوقت قد مضى . ولن ينسى اليوم الأول حيث كانوا يحاولون التخفيف من ضوضاء الصباح ويتحدثون همسا ليتركوه نائما ، وهو الذي استيقظ قبلهم ، وهم أكثر من مرة ان يقوم ليرتدي ملابسه ويشرب قهوته ثم يوقظهم قبل أن يخرج .. سمعهم يضحكون ويتشاجرون ويتركون البيت واحدا بعد الآخر ، وحين أصبح وحده وجد الدنيا ضيقة، ولم يستطع أن يبتعد لأكثر من المطبخ .. صنع قهوته وعاد إلى الغرفة يمسك الفنجان بيده المرتعشة .

في الأيام التالية ذكره ابنه بوعده ، والح عليه أن يخرج ، وقال انه سيذهب به إلى المقهى في الصباح ويعود به بعد الظهر .. ولكنه لم يفعل ابدا ايكون هذا هو السبب الذي أخافه ؟ ولو حدث انه أخذ يبحث عن النظارة كما فعل أمس ؟ رجل مخرف بالتأكيد ، في نظر العجائز امثاله. هل هذا هو سبب الخوف الذي حبسه في تلك الغرفة الرطبة حتى انه لم يجرؤ على رؤية الشمس ؟



كان يقف خلف زجاج الشرفة يستقبل الأشعة الدافئة وقد نسي قهوته وترك البطانية ملقاه تحت قدميه ، فتح الزجاج قليلا فدخلت مع النسمات الباردة رائحة التربة والبرسيم والطين المختلط بالتبن، كان يجري خلف عمه العجوز الذي علمه شرب القهوة منذ كان طفلا، ويخترقان الحقول الخضر ، وحين يفاجئهما المطر يجريان معا ليحتميا منه تحت الشجرة الكبيرة التي يحب أن يقف تحتها بعد أن يتوقف المطر ويستقبل وجهه قطرات كبيرة تنزل منها .

هذا المكان كان حقولاً يعيش فيها الفلاحون مع حيواناتهم، وكانوا يبيعون لهم الخضروات واللبن ، إن أبناءه لايصدقون أن الفلاحين هم الذين كانوا يدقون الأبواب على السكان القلائل الذين كانوا هنا ليبيعوا ما تنتجه هذه الحقول ، وأولاده معذورون هو نفسه يشك في أن العمارة التي أمامه كانت أرضا خضراء تزرع بالسبانخ التي كانت تأتيهم والطين في جذورها .

عليه أن يستمتع بهذه الشمس الدافئة كل يوم ، على الأقل في تلك الأيام شديدة البرودة، وبعد ذلك سوف يخرج ويجلس في ذلك المقهى مع العجائز المرحين ..ذهنه يحتاج إلى تنشيط..هذا هو كل شيء .. ألم تأت له شمس هذا الصباح بأيام طفولته البعيدة؟

جلسوا حول المائدة ، تحدثوا عن الزحام والارتفاع الزائد في الأسعار وعن الحوادث التي لم تعد تدهش احدا.. وتحدث هو - وكأنهم كانوا يجلسون معه في الشمس ويستعيدون معه الأيام الماضية - عن عمه الذي يعرفونه من كثرة حديثه عنه، وحكى لهم بتفاصيل جديدة كيف كان هذا الرجل يربي أبناءه ، قال لهم أنه سمع ابنه يدخن ، ولم يكن التدخين مسموحا به أمام الآباء والامهات كما يحدث الآن ، فماذا يفعل ؟ تحدث إلى أمه وهو يعلم انه يسمع قال لها : تصوري بعض الحاقدين يقولون ان ابنك يدخن .. تصوري الكذب ؟ ابني أنا ؟ وبسبب هاتين الكلمتين اقلع ابنه عن التدخين إلى الآن.. التربية ليست نصائح متكررة أو ضربا .

ما الذي ذكره بهذه الحكايات الآن ؟ انهم لايعرفون .. ولكنه مستمر في الحديث .. قال لهم انه كان يخرج مع عمه في أيام الشتاء الباردة والطيور نائمة ، كانت الأرض واسعة خضراء .. ولو انه رجع صغيرا لاختار أن يعيش في هذه الأرض .. قالت ابنته الصغيرة : ونحن ماذا نفعل؟

- سنعيش معا ..ولكن انتبهي .. قريتنا قريبة من البحر ، والشمس خصوصا في أيام الشتاء تظل غائبة .. أما هنا لقد كانت الشمس في الصباح اليوم ساطعة..

ونظرت البنت الصغيرة إلى أمها ، وكتمت ضحكتها .. إن الشمس لم تطلع اليوم أبداً.. كيف لم ينتبه أبوها إلى هذا ألم ير الماء على ملابسها ؟ ■

# آفاق الطاقة الشمسية في المنطقة العربية

بقلم الأستاذ : محمد شوقي عبد الله رسلان - الرياض

**تعد الطاقة أحد عناصر التنمية وعماد التقدم في جميع المجالات، ويمتلك عالمنا العربي والإسلامي ثروة هائلة ومصادر متنوعة من الطاقة، من بينها الطاقة الشمسية. باعتبار أن الشمس - حسب وصف أحد العلماء - فرن ذري يحول الكتلة إلى طاقة، فهي في كل ثانية تحول ٥٨٧ مليون طن من الهيدروجين إلى ٥٨٣ مليون طن من الهيليوم، هذا التحويل ينتج عنه طاقة هائلة حيث تنطلق أربعة ملايين طن (الفرق بين الهيدروجين والهليوم) في الفضاء على شكل طاقة لاتتلقى الأرض منها إلا جزءاً من مليار جزء**

لقد اهتم الإنسان باستثمار الطاقة الشمسية منذ فجر التاريخ، لكنه لم يبذل جهداً حقيقياً للوصول إلى هذا الهدف إلا في مستهل هذا القرن، وقد كانت طاقة الشمس تستغل للتدفئة، وتجفيف المحاصيل الزراعية، بالإضافة إلى كونها العنصر الأساس لنمو النباتات، وكان استخدام الشمس في هذه المجالات تضاءل بعد اكتشاف النار وحرق الوقود الخشبي، ثم باكتشاف الفحم والغاز والنفط. ولكون هذه المصادر قابلة للنضوب مع مرور الزمن، نشأ إهتمام جديد بمصادر الطاقة المتجددة خاصة الشمسية، وتأكد هذا الاهتمام بعد أزمة النفط عام ١٩٧٣م، حيث كرست الدول الصناعية المتقدمة مثل الولايات المتحدة وفرنسا وانجلترا وألمانيا والاتحاد السوفيتي جهودها في هذا المجال، رغم أن بعضها كان يقع ضمن أقل المناطق تعرضاً للشمس في العالم كانجلترا والسويد وكندا.

## فوائد الطاقة الشمسية :

دخلت استخدامات الطاقة الشمسية في الفترة الأخيرة إلى جميع مرافق الحياة، إلا أن استخدامها يظل محدوداً ربما لقلة الدعم المادي المقدم لأبحاثها من ناحية وحداثة البحث العلمي الخاص بها من ناحية ثانية، بالإضافة إلى عدم توفرها بتركيز عال كمصادر النفط أو الفحم أو الغاز، وكذلك وجودها خلال فترات النهار فقط، وهو ما يفرض وجود طرق لتخزين هذه الطاقة واستعمالها في فترات الليل أو فترات عدم ظهور الشمس، أما أهم فوائد استخدام الطاقة الشمسية فتمثل وجودها بصفة مستمرة كمصدر متجدد وغير قابل للنضوب، والحصول عليها بلا مقابل، وكذلك عدم خضوعها لسيطرة أو تأثير أي نظم سياسية أو دولية، بالإضافة إلى امكان استخدامها بطرق مباشرة أو غير مباشرة سواء كانت مركزة أو غير مركزة، وأخيراً فإن هذه الطاقة لاتسبب أي أضرار للبيئة.

من ناحية أخرى فإن الطاقة الشمسية تتميز عن الطاقة الذرية بتقانتها البسيطة نسبياً وهو ما يعد في صالح الدول النامية، كما أنها تخلو من الأخطار والتبعات، فمن جانب لاتستعين الطاقة الشمسية بالمواد المشعة التي تشكل خطراً على حياة السكان، كما انها لاتسبب حدوث مشاكل مثل كيفية تصريف نفايات المولدات الذرية، أو

ضرورة الاستعانة بكميات هائلة من المياه للتبريد وغير ذلك.

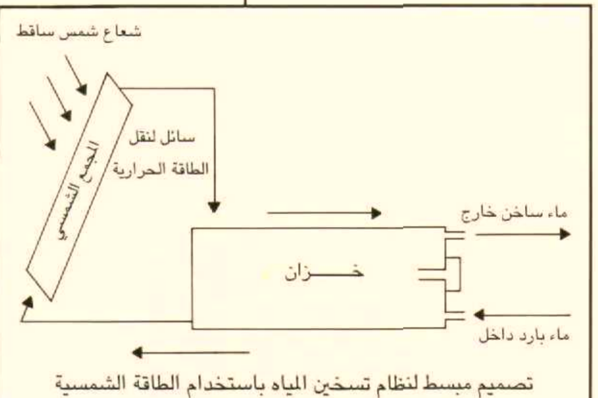
## الإشعاع الشمسي :

الشمس كرة ذات قطر يساوي ١٣٩٠٠٠٠ كم تشع حولها طاقة غير عادية نتيجة تفاعلات نووية متسلسلة Chain Reactions ويستخدم جزء من الطاقة التي تنتجها الشمس لحفظ درجة حرارتها في حين يرسل الباقي إلى الفضاء. ودرجة الحرارة الظاهرية للشمس هي تقريباً ٦٠٠٠ درجة مئوية، وتستقبل الأرض والغلاف الجوي المحيط بها بصورة مستمرة حوالي ١,٧×١٠^١٧ واط يومياً من شعاع الشمس، وهذا الشعاع هو المصدر الرئيس للطاقة على سطح الأرض، وهو ضروري لبقاء الحياة، كما أنه مسؤول عن ظاهرة هبوب الرياح التي يمكن منها توليد طاقة حركية مفيدة، كما أن هناك أشكالاً أخرى من الطاقة، طاقة حرارية وحركية تحملها مياه البحار والمحيطات وطاقة كيماوية تنتج عن عملية التمثيل الضوئي.

## الطاقة الشمسية في الدول العربية :

الأقطار العربية من أغزر بقاع العالم من حيث توفر الساعات الشمسية مما يعني قوة الإشعاع الشمسي بها، حيث تتمتع معظم هذه الأقطار بما يقرب من ٣٠٠٠ ساعة مشمسة في السنة وبمعدل قوة اشعاع أكثر من ١,٥٠٠ واط للمتر المربع خلال النهار. ويرجع استخدام الطاقة الشمسية فيها إلى عام ١٩٠٧م، حيث قام المهندس الألماني شومان بتشغيل مضخته المائية قرب مدينة القاهرة المصرية، وكانت هذه المضخة تتكون من مركزات شمسية ذات شكل مكافىء المقطع يركز الشمس في أنابيب نحاسية مطلية بالدهان الأسود يمرر فيها ماء ليتحول إلى بخار لتشغيل آلته البخارية، التي بدورها تقوم بضخ الماء إلى المزارع القريبة وقد كانت قدرة هذه الآلة ٨٠٠ واط. ثم أجريت بعض الدراسات المتعلقة بالطاقة الشمسية على مشروع وادي القطارة في ليبيا في فترة الخمسينات، كما تم نصب وتشغيل عدة مركزات وأفران شمسية لصهر المعادن وتصنيع مواد البناء في كل من المغرب والجزائر وتونس على أيدي الفرنسيين في نفس الفترة.

وفي السنوات الأخيرة قدمت جملة بحوث لاستغلال طاقة الشمس المباشرة وتحويلها إلى طاقة حرارية، وكهربائية، وكيماوية يمكن الاستفادة منها في تطبيقات متعددة.



تصميم مبسط لنظام تسخين المياه باستخدام الطاقة الشمسية

فالطاقة الحرارية يستفاد منها في التسخين، والتدفئة، والتبريد، وتحلية المياه، وتجفيف المحاصيل الزراعية، وتوليد الكهرباء وضخ المياه وطهي الطعام.

بينما تستخدم الطاقة الكهربائية في التسخين والإضاءة والاتصالات اللاسلكية عن طريق الخلايا الفونوفولتيه، وفي ضخ النفط وتوليد التيار الكهربائي، أما الطاقة الكيماوية فتستخدم الوقود وتوليد الكهرباء والهيدروجين وانتاج الغذاء.

## التحويل الحراري للطاقة الشمسية :

يتم التحويل الحراري للطاقة الشمسية عن طريق امتصاص الأجسام الداكنة للاشعاع وتحويله إلى طاقة حرارية، يتم الاستفادة منها في العديد من الاستخدامات المنزلية والصناعية.

وعملية تسخين المياه لغرض الاستعمال المنزلي من أكثر تطبيقات التحويل الحراري انتشاراً نظراً لرخص الأجهزة وسهولة تركيبها واستخدامها، حيث

لوح يضم خلايا شمسية تستخدم في تشغيل مولد كهربائي لضخ المياه في منطقة يوركشاير البريطانية.



يتكون نظام تسخين المياه من صفائح تقوم بتحويل طاقة الشمس إلى طاقة حرارية، يتم توصيلها إلى سائل يتدفق في أنابيب ملاصقة لها ومثبتة عليها، ويقوم السائل الساخن في الأنابيب بتسخين المياه المستعملة في المنازل عن طريق استخدام مبادل حراري.

## الأفران الشمسية :

منذ القدم كانت هناك محاولات لتجميع وتركيز الطاقة الشمسية من أجل الحصول على حرارة مرتفعة، إلا أن تحقيق ذلك صناعياً وعلمياً لم يتم إلا حديثاً.

فخلال قرون عديدة لم تكن هناك حاجة للحصول على حرارة أعلى من تلك التي كانت تستعمل لصهر المعادن المعروفة في ذلك الوقت.




أحد مجمعات الطاقة الشمسية في كاليفورنيا الأمريكية وقد استخدم في بنائها ١٨١٨ مرآة، وتعمل الطاقة المستمدة على تسخين كمية كبيرة من المياه

أما في الوقت الحاضر فإن هناك حاجة متزايدة من أجل الحصول على مواد نقية ومعدات لاتنصهر إلا بدرجات حرارة عالية جداً. وقد أمكن تحقيق ذلك من خلال الأفران الكهربائية، لكن هذه الأفران باهظة التكاليف عند تجهيزها وتحتاج إلى طاقة كهربائية هائلة عند استعمالها. لذلك تم اللجوء إلى الأفران الشمسية التي تتكون عادة من مرآة لها شكل قطع متكافئ ومن مرايا مسطحة ترسل في جميع أوقات السنة حزم الطاقة الآتية من الشمس إلى المرآة المقعرة، وهذه المرآة تصل مساحتها إلى عشرات الأمتار المربعة - أكبر مرآة حتى اليوم مساحتها ٢٠٠ متر مربع - ولكن في الحالات العادية يجب أن تكون مساحة المرآة بضعة أمتار مربعة لإعتبارات التصنيع والصيانة، ومن الأفران الشمسية الشهيرة فرن صاندي، حيث توصل صاندي (ياباني الجنسية) إلى بناء مرآة قطرها عشرة أمتار مؤلفة من ١٨١ قطعة، وموزعة على سبع حلقات، أي سبع نماذج من المرايا تبلغ سماكة كل مرآة منها ١٠ ملم، أما تصنيع هذه المرايا فيتم بوساطة قوالب معينة توضع عليها لتحمى حتى تلين ثم تأخذ شكل القوالب الموضوعة عليها، بعد ذلك تخضع هذه المرايا لعملية التنعيم ثم تطلى سطوحها الأمامية بالألومنيوم.

أما أهمية الأفران الشمسية فتأتي من خلال معالجتها للمواد المختلفة على حرارة مرتفعة جداً. للحصول على مواد نقية لايدخلها أي عنصر آخر في أثناء الصهر كما يحدث في الأفران الكهربائية، كما أن أفضل استعمال للأفران الشمسية في الوقت الحاضر هو صهر المواد المختلفة في بيئة مؤكسدة، فمثلاً صهر الكوارتز (Quartz) على درجة حرارة ١٧٠٠ درجة مئوية في فرن شمسي يمكن أن يعطي زجاجاً نقياً من السيليس (Silice) الذي يفضل لشفافيته الكبيرة للضوء.

## تقطير المياه العكرة :

من المعضلات المستوطنة في معظم المناطق القاحلة أو البوادي استخراج المياه النظيفة من أخرى ملوثة، أو تحلية مياه البحر، وقد أجريت بعض التجارب الناجحة في هذا المجال للحصول على مياه صالحة للري من خلال الاستعانة بالطاقة الشمسية.

ولتنقية المياه العكرة يتم وضعها في حوض ضحل وواسع، ثم تسخن بأشعة الشمس عبر زجاج عادي فتتبخر المياه ويرتفع البخار نحو الزجاج، وبما أن الزجاج يبقى أبرد من المياه فإن البخار سيتحول إلى سائل لدى ملامسة الزجاج ويسيل نحو وعاء خاص. نأخذ منه بالتالي المياه النظيفة.

وقد توصلت بعض التجارب إلى الحصول على خمسة ليترات من المياه النقية لكل متر مربع من الزجاج، ويمكن إعتبار هذه النتيجة جيدة.

## التحويل الكهروضوئي للطاقة الشمسية :

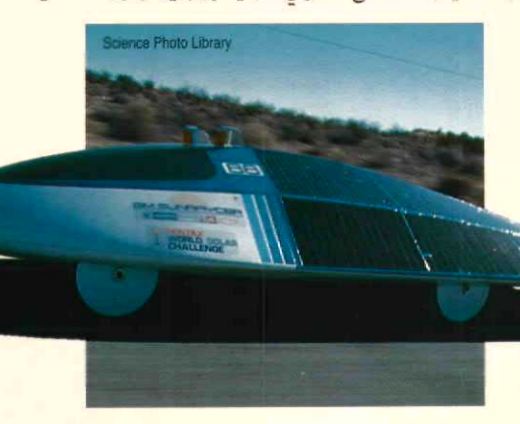
هذه الطريقة مبنية على فكرة تحويل اشعاع الشمس مباشرة إلى تيار كهربائي عن طريق الخلية الشمسية التي تتكون من شريحة سيلكون ذي نقاوة عالية تحتوي على شوائب مثل الفوسفور ويكون أحد سطحي الشريحة قابلاً لنقل التيار الكهربائي بوساطة الكترونات حرة الحركة. كما تحتوي الخلية على شوائب من نوع آخر مثل البورون موجودة على السطح الآخر للشريحة تقوم بتوليد شحنات موجبة، ويتم اسقاط هذه الشوائب على سطحي الخلية بطرق فنية معقدة، فعندما تسقط الفوتونات الموجودة في

اشعاع الشمس المحملة بالطاقة الكافية على سطح الخلية، تتحرك الكترونات الخلية باتجاه النهاية الكهربائية السالبة الموصولة بالخلية. ويتم بذلك توليد تيار كهربائي مستمر يمكن استغلاله في تشغيل دائرة كهربائية موصلة بالخلية.

وتستخدم الخلايا الشمسية في العديد من التطبيقات العملية كساعات اليد، والآلات الحاسبة الصغيرة، وفي تشغيل أبراج الإرسال والاتصالات الهاتفية ومحطات الإذاعة والتليفزيون .

## رفع كفاءة الطاقة الشمسية :

ضمن الاهتمام الدولي بالطاقة الشمسية عقد في القاهرة (نوفمبر ٩٤) مؤتمر الطاقة والتنمية والبيئة، تمت فيه مناقشة استخدام وتصميم وتصنيع الخلايا الشمسية، وخلال هذا المؤتمر قدم الدكتور فؤاد أبو الفتوح الخبير المصري الذي يعمل بوزارة الطاقة الأمريكية بحثاً عن آخر تطورات صناعة الخلايا الشمسية والمواد الجديدة المستخدمة في تصنيعها التي أدت إلى رفع كفاءتها بمقدار ١٥٪ عما كانت عليه من قبل مع خفض تكلفة تصنيعها بنحو ٢٥٪، كما تم خلال المؤتمر طرح موضوع المحطات الشمسية العملاقة التي تضم آلاف المرايا العاكسة التي تركز الأشعة كلها في بؤرة واحدة على ارتفاع كبير داخل برج، وعندما تصل الحرارة عند قمة البرج إلى ألف درجة مئوية يمكن توجيه هذه الطاقة بتسخين الماء، كما يمكن استغلالها في إحداث تفاعل كيميائي بين مادتين مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان، وتكون النتيجة انتاج غازي الهيدروجين وأول أكسيد




فازت هذه السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية بجائزة في سباق بنتاكس العالمي للسيارات.

الكربون اللذين يتم ضخهما في أنابيب على مسافات بعيدة حيث يتم حدوث تفاعل عكسي وينتج عنه حرارة كبيرة، ومن أهم استخدامات هذا النوع من الطاقة الحرارية تحلية مياه البحر، والتخزين الحراري للطاقة لاستخدامها وقت الحاجة.

## مستقبل الطاقة الشمسية في العالم العربي :

يعود الاهتمام بأبحاث واستعمالات الطاقة البديلة خاصة الطاقة الشمسية بالنسبة للبلدان العربية إلى عاملين أساسيين :

**الأول** : جعل فترة استعمال الطاقة النفطية أطول عمراً، بمعنى أن الطاقة المتولدة عن الشمس توفر للدول العربية رصيدها من مخزون البترول والغاز .

**الثاني** : تطوير مصدر آخر للطاقة يكون بجانب مصدر النفط الحالي .

وكما أشرنا من قبل فإن المنطقة العربية تعد من أغنى مناطق العالم بالطاقة الشمسية، ولو أخذنا متوسط ما يصل إلى الأرض العربية من طاقة شمسية وهو ٥ كيلو واط/ساعة/متر مربع / اليوم وافترضنا استخدام الخلايا الشمسية بمعامل تحويل ٥٪ وقمنا بوضع هذه الخلايا الشمسية على مساحة ١٦,٠٠٠ كم٢ في منطقة صحراوية لأصبح بامكاننا توليد طاقة كهرباء هائلة لأن كفاءة الخلية الشمسية =

$$\frac{\text{طاقة الخرج}}{\text{طاقة الدخل} \times \text{المساحة}}$$

طاقة الخرج = ٠,٠٥ X ٥ ك/س X ١٦,٠٠٠ كم٢

= ٤ ملايين ميغاواط/ساعة.

ويرى الخبراء أن الشمس ستكون – على المدى البعيد – أكبر مولد للطاقة في الوطن العربي، وكانت الكويت، رغم توفر النفط لديها، قد بدأت برنامجا لتطوير الطاقة الشمسية، من خلال أربعة مراكز، كذلك فقد اتجهت دول عربية أخرى نحو توفير الكهرباء من الطاقة الشمسية وايصالها إلى القرى النائية، والمشروعات الزراعية ومنشآت تحلية المياه. وكانت السعودية قد بدأت ايصال الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية إلى ثلاث قرى شمالي الرياض عام ١٩٨١م منها مشروع القرية الشمسية التابعة لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ويتضمن مشروع هذه القرية ٤٠٩٦٠ خلية سيلكونية تقوم بانتاج ٣٥٠ كيلو واط من التيار الكهربائي المستمر في أثناء فترات ذروة اشعاع الشمس، كما تحتوي القرية على بطاريات حمضية رصاصية بسعة ١١٠٠ كيلو واط/ساعة لخزن الكهرباء خلال النهار واستعمالها خلال الليل، كما استخدمت المملكة السخانات الشمسية

الحرارية في العديد من منشآتها السكنية ودوائرها الحكومية. وتم انشاء محطة تجريبية لتحلية المياه المالحة على شواطئ البحر الأحمر في ينبع لانتاج ٢٠٠ متر مكعب من المياه العذبة يومياً، وتستعمل هذه المحطة ١٤٤٠٠ متراً مربعاً من المجمعات الشمسية التي ترفع درجة حرارة السائل المستخدم إلى ٣٨٨ درجة مئوية، حيث يستخدم هذا السائل بطريقة غير مباشرة في تحلية مياه البحر بطريقة التبريد غير المباشر.

وفي جدة تم انشاء محطة تجريبية لتحلية المياه تعمل بالطاقة الشمسية، وبطريقة الخلايا الكهروبيضوئية، وتستخدم المحطة طريقة التناضح العكسي لانتاج ثلاثة ملايين لتر من الماء الصالح للشرب يومياً.

كذلك استخدمت السعودية الخلايا الكهروبيضوئيه لمنع تآكل أنابيب النفط في المنطقة الشرقية.

وفي تونس أقيمت أربع محطات تعمل بطريقة الخلايا الكهروبيضوئيه لايصال الكهرباء إلى بعض القرى، وفي عمان أقيمت محطة للاتصالات اللاسلكية تعمل بالطاقة المولدة من الشمس بالطريقة نفسها.

## عقبات أمام الطاقة الشمسية:

لا شك أن الطاقة الشمسية تعد ثروة وفيرة لدى الدول العربية، لذلك يتطلب استثمارها تنمية الكفاءات العربية في مجالات البحث والتصنيع والتدريب والتشغيل والصيانة، والعمل على ازالة أية قيود أو مشاكل تعترض أبحاث واستعمالات هذه الطاقة، فإذا أمكننا تحويل ١٠٪ فقط من طاقة الشمس الساقطة على الأرض إلى طاقة مفيدة فإنها تكفي لتغطية احتياجات ١٠ مليارات نسمة، على افتراض أن الإنسان الواحد يحتاج إلى ١٠ كيلو وات. إلا أن تحقيق ذلك وبشكل اقتصادي لايخلو من صعوبات كبيرة أهمها:

- وجود الغبار وتلوث البيئة المستمر، حيث أثبتت البحوث الجارية حول هذا الموضوع أن أكثر من ٥٠٪ من فعالية الطاقة الشمسية تفقد في حالة عدم تنظيف الجهاز المستعمل لأشعة الشمس لمدة شهر. لذلك يلزم الصيانة والتنظيف المستمر للجهاز.
- انخفاض كفاءة المجمعات الشمسية المستخدمة بسبب الفاقد من طاقة الشمس الساقطة.
- تغير كمية الطاقة المجمعة خلال اليوم وعلى مدار فصول السنة نتيجة التغير في كمية شعاع الشمس، وهذا يعني صعوبة الحصول على مقدار ثابت من الطاقة الشمسية.
- صعوبة تخزين الطاقة الشمسية والاستفادة منها أثناء الليل، كما أن عملية التخزين تعد مكلفة جداً.

## المقترحات:

يعد استمرار البحث العلمي لايجاد بدائل للطاقة الأحفورية مكمل لاستمرارية دورنا باعتبارنا عالم يصدر الطاقة، ومن أجل مواكبة بقية دول العالم في هذا المجال واستثمار الإشعاع الشمسي يتعين مراعاة الاقتراحات الآتية:

- العمل على تنسيق الجهود العربية في مجال الطاقة الشمسية عن طريق انشاء منظمة عربية خاصة تعني بذلك.
- تنشيط حركة البحث العلمي للطاقة الشمسية عن طريق الدعم المادي مع تنشيط التبادل العلمي والمشورة والخبرة بين الأقطار العربية.
- تشجيع التعاون مع الدول الصناعية المتقدمة في مجال الطاقة الشمسية والاستفادة من خبراتها وتقاناتها في هذا المجال.
- تطبيق جميع سبل ووسائل ترشيد الحفاظ على الطاقة ودراسة أفضل السبل، مع دعم وتشجيع المواطنين الذين يستعملون الطاقة الشمسية.
- إنشاء قاعدة معلومات خاصة بالطاقة الشمسية والاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة وشدة الرياح وكمية الغبار وغيرها من المعلومات الدورية الضرورية لاستخدام الطاقة الشمسية ■

ماكينة حش تعمل بالطاقة الشمسية




المراجع:


١ - د. غسان حمد. الطاقة الشمسية. مجلة العلوم والتقنية. العدد (٣) رجب ١٤٠٨هـ/ مارس ١٩٨٨

٢ - د. علي محمد الصايع. الطاقة الشمسية في الوطن العربي، المستقبل العربي. العدد (٧٨) أغسطس ١٩٨٥م

3 - B. J. Brink Wodth: Solar Energy for Man. Comptor Press, Solislurry, England (1972)

4 - F. Daiels: Direct Use of the Sun's Energy - Yale University Press, New Haven. U.S.A. (1974)

٥ - د. علي كتاني، محمد أنور مالك. الطاقة الشمسية في الوطن العربي. مجلة المستقبل العربي. العدد (٧)، مايو ١٩٧٩م

٦ - الأهرام القاهرية. ١٣/١١/١٩٩٤م

7 - H. Messel and S.T. Batler: Solar Energy. Pergmen Press, Oxford, England (1975)

٨ - مستقبل الطاقة الشمسية في العالم العربي، الأمة القطرية، العدد (٤٠) ربيع الثاني ١٤٠٤هـ/يناير ١٩٨٤م

٩- الشمس طاقة متجددة لانجيد استخدامها. الاقتصاد الإسلامي (الإمارات العربية المتحدة) العدد (١٤٨) اغسطس/سبتمبر ١٩٩٣م

# فؤاد سليم : الكاتب والمخرج المسرحي

بقلم الأستاذ : منذر شعار - الكويت

**يعد فؤاد سليم في العصر العربي الحديث واحداً من أبرز الكتاب ومخرجي المسرح الجاد ولعله الوحيد من كتابنا، الذي يشبه (موليير) الفرنسي في جمعه بين التأليف والاخراج في مستوى واحد، و (غوته) الألماني في أنه مؤلف وممثل معاً، ولم يكن «فؤاد» ممثلاً، لكنه جمع بين عنصرين فنيين حلّق بهما معاً، فهو في التأليف والكتابة المسرحية، مثله تماماً في اخراج المسرحيات، ولم يخرج غير ما ألف، ولم يخرج غيره له، إلا بضع تمثيليات إذاعية، أسرع فؤاد فأوقفها.**

## الصفة العامة لمسرحياته :

صفة مسرحيات فؤاد سليم الكبرى وميزتها الظاهرة أنها أدب واضح، بما اصطنع فيها من أسلوب .لُغَته رصينة ورقيقة معاً، ومجازاته بارعة وأخاذة، والصور فيها تأتلق بما يسوقه من فِكَرٍ جليلة ومثيرة، وبما رسخ من أهداف، تنصرف إلى المجتمعات وتزدحم أكثر حول قلب الإنسان وإدراكه وبحثه عن الحقيقة، فهو ليس ضمن كتاب، قدماء ومحدثين فضلوا أن يفصلوا بين الأدب والمسرح، بل أنه اعتبر من الفئة التي ظهر لديها بجلاء أن المسرح هو الأدب وأن الأدب هو المسرح.

## حياته :

ولد فؤاد سليم في البرازيل سنة ١٩١٠ م لأبوين هاجرا من قرية (ماريّا) قرب حمص، التي هي مصدر الطائفة المارونية في سورية ولبنان، لكنهما لم يتما هجرتهما، فعادا بعد سنتين من ولادة فؤاد، ولم يُقيّض لفؤاد سليم أن ينضم إلى أدباء المهجر الذين كانوا يملأون آنذاك الأمريكتين، لكنه في مسيرة عمره في حمص وحماة بعد ذلك ظل مهجري الأسلوب وهو مقيم، حتى أن كتاباته في حماة - التي اتخذها مقاماً - كانت كميدالية عصرية على عباءة صحراوية، كان يقول :

ذاتي ....

محيطٌ سحيقُ الأبعاد والأغوار

وفكري

زورق شراعه الوهم

يتيهُ

متراقصاً فوق أمواج الحيرة

وزَبَد الشك

ثم سرعان ما أُدخل فؤاد سليم مدرسة (الغدير) الفرنسية في حمص، وهي فرع لمدارس كبيرة في فرنسا، تحت إشراف الرهبان الكاثوليك، فتعلم فؤاد الفرنسة، وأتقنها، لكنه لم يلبث أن ترك المدرسة وقُذف في الحياة كاسباً منذ وقت مبكر.

لانعرف شيئاً عن الفترة بين خروج فؤاد من المدرسة وبين سعيه شاباً في حمص وحماة، وأوّل ما نعرفه أنه عمل مترجماً عند المستشار الفرنسي في حمص، ثم عمل موظفاً في شركة فرنسية للتبغ في حماة، ملحقة بالجيش الفرنسي، فكان لباس فؤاد فيها عسكرياً، وبزيه العسكري هذا عرفه أهل حماة، الذين أحبهم فؤاد، فاتخذهم أهلاً واتخذ مدينتهم مُقاماً، فنقل سجله المدني من حمص إلى حماة، التي بدأت فيها حياته المسرحية والأدبية فألف وأصدر أغلب مسرحياته، وأخرج قسماً منها، ولم يفارقها إلا كبيراً، إذ عاد إلى حمص موظفاً في بلديتها حتى جاءه أجله في سنة ١٩٧٢م.

## مؤلفاته :

ألف فؤاد سليم كثيراً من المسرحيات، وكتابين، ومن مسرحياته المطبوعة : «همس الشيطان»، و«قصة البنفسج»، و «استشهاد عمر المختار» ،

و «طيف المتنبي» .

ولقد أخرج هو بنفسه أثنتين من هذه المسرحيات في حماة وحلب هما «وحي ابليس» و «استشهاد عمر المختار» في الأربعينيات .

## مسرحية وحي ابليس :

هذه المسرحية طبعت في أوائل الأربعينيات وهي من أربعة فصول، عبارة عن مسرحية اجتماعية تقوم على فكرة فلسفية، يؤمن بها المؤلف، وهي أن الأهواء الشريرة تتحكم في الإنسان متى وجدت منفذاً من سيطرة النظم والقوانين وأن الإنسان مفطور على الشر بدءاً إلا أن القوانين تحجزه، وهي فكرة قديمة أوردها «المتنبي» في قوله :       والظلم من شيم النفوس، فإن تجد

ذا عـقـــة فلعلـة لا يَظْلِـمُ

لكن فؤاد سليم سردها سرداً جميلاً في قالب مسرحي رائع، حين بسط رؤيته في قصة اجتماعية شائعة، بطلها مدرس مثقف، جعل (إبليس) يبدو على المسرح، وينتقل، وله دور في الأحداث كأي شخصية في القصة، وصحيح أن «غوته» أخرج الشيطان على المنصّة في مسرحية (فاوست)، لكن (غوته) أظهره ممثلاً كالممثلين، وفؤاد سليم قدمه بشكل مثير آخر، فهو ينتقل على المسرح ويدخل في قلب الأحداث، ويراه الجمهور ولايراه الممثلون. إنما (هَمْسُهُ) ووسوسته هي التي تؤثر فيهم ويتصرفون حسب ما تمليه عليهم.

## قصة البنفسج :

طبع فؤاد سليم هذه القصة بعد ( وحي ابليس)، في غلاف بنفسجي جميل، وهي عبارة عن أوبريت غنائي، ولذلك استعان فيها بالشاعر «علي صالح» لينظم له بعض المقطوعات الغنائية، والأوبريت هذا، أو المسرحية الصغيرة، تقوم على قصة متخيلة، كالأسطورة، وتدور حول أصل الأزهار في الدنيا، إذ يتخيل المؤلف أن الأرض لم تكن فيها أزهار البتة، وكان فيها ملك كبير اسمه (عوسج) وله زوجة حسناء ولكنها مغرورة اسمها (وردة) تتمتع بوجود وصيفات رقيقات هن : فُلة، ريحانة، ياسمين، زنبقة ... وبينها : بنفسجة .. التي هي أجملهن، وبينها وبين أحد حراس القصر (كروان) هوىً عفيف .. وتدور أحداث المسرحية، وتشتد، حتى تغار وردة من وصيفتها بنفسجة، فيقتل (عوسج) بنفسجة والوصيفات، فيقتل (كروان) عوسجاً، لتنبت الأرض التي تشرب دماءهن شوكاً وأزهاراً هي هذه المعرفة : عوسج بأذاه، ووردة بكبريائها وجمالها، وبنفسجة بوداعتها ورقتها ... أما (كروان) فيستحيل طائراً عذباً، ما يفتأ يبحث عن (بنفسجة) فلا يجدها .

إن المؤلف يرمز بهذه الأحداث وهذا الخيال إلى نفسه باحثاً عن الحقيقة. فما كروان إلا هو، وما بنفسجته المنشودة إلا الحقيقة، التي لايعثر عليها في كفاحه المرير بحثاً عنها. وقد جعل المسرحية هذه كلها عبارة عن حلم يحلم به فتىً إسمه (نعاس) عند سيد كبير اسمه (رقاد) يتحدثان ثم ينام نعاس بعد أن يمسح على جبينه (رقاد) وتبدأ المسرحية .

وقد حوّل فؤاد سليم هذه المسرحية الممتعة إلى كتاب كبير، فلسفي، سماه (اسطورة الورد) لم يتسنّ له طبعه أيضاً، وهو عبارة عن تأملات عميقة، وشاردة في طلب الحقيقة .. مروراً بالمجتمعات، والطبيعة، وأهواء الانسان .

## استشهاد عمر المختار :

ألف فؤاد سليم مسرحية استشهاد عمر المختار وطبعها وأخرجها على المسرح في حماة وحلب ابان الانتداب الفرنسي على سورية، وكان الفرنسيون يومئذ متعاطفين مع الايطاليين فمنعوا تمثيلها في حفلة حلب، لكن فؤاد سليم يومئذ ورئيس «النادي التمثيلي الفني» الذي يقدم الفرقة قابلا المستشار الفرنسي في حلب واقنعاه فاقتنع وسمح بالعرض.

أما المسرحية فإنها تعد مسرحية قومية تشرح كفاح عمر المختار ورفاقه المجاهدين، وتبرز عسف الاستعمار الأجنبي بالوطن العربي.

وقد تبدّت في هذه المسرحية مهارة فؤاد سليم مخرجاً في انهدام بيت أحد أبطال المسرحية (حسن) عليه، حجراً حجراً، وخروجه من تحت الانقاض، ثم في شنق بعض المجاهدين، قبل عمر المختار، على المسرح، حتى رأى الحضور مشهداً مثيراً شبه حقيقي.

## طيف المتنبي :

طبع فؤاد سليم مسرحية طيف المتنبي في أوائل الستينيات، وهي مسرحية من أربعة فصول عن شاعر العرب الأكبر، امتازت بالصدق التاريخي، وشكلت رواية تغري بالمتابعة، وهي من أحسن ما ألف في هذا الموضوع من تمثيليات ومسرحيات، كما أنها تعد من قبيل المسرح التسجيلي.

بالإضافة إلى هذه المسرحيات الشهيرة كتب فؤ اد مسرحيات كثيرة، ما تزال مخطوطة منها : «مأساة فلسطين»، و «الشرُ بالشر»، و «شرع البشر»، و «مصرع أبي مسلم»، و «طيف سقراط»، و «دنيا ..» وأخرج بعضها على مسارح حماة وحمص.

## تمثيليات إذاعية :

اتصل فؤاد سليم بالإذاعة السورية بدمشق في أول الخمسينيات، واشترت الإذاعة منه عدداً من التمثيليات منها: «الضرير»، و «عانس»، و «جيل جديد»، و «عبقرية ملوثة» ... وقد بدأت الإذاعة تذيع بعض الحلقات التي أخرجها تيسير السعدي لكن فؤاد لما سمعها لم يعجبه الإخراج فذهب وجادل المسؤولين حتى اختصموا وأوقفت إذاعة التمثيليات .

وكانت تمثيلية الضرير تدور حول موسيقي ضرير تُجرى له عملية على حساب تلميذة له تحبه، فيبصر، لكنه يؤثر حياة الظلام على النور لأسباب وعلَل أبدع فؤاد سليم سردها في حواره المثير العجيب، والأحداث التي تشد المتلقي لتؤمن لديه القناعة بما يسمع.

أما مسرحية (عانس) فمن أبدع ما يمكن أن يؤلف في المجتمع وذكر عيوبه والدعوة إلى المثالية والبر والرحمة في سرد شيّق لم نجده إلا في كتابات كبار المسرحين والأدباء.

## قيمته الأدبية :

اشتهر فؤاد سليم بحواره المسرحي، الخاطف، الذي يشبه البرقيات، وهو يملك تعبيراً عذباً مشفوعاً برصانة لغوية .. وهذا مقطع صغير من مفتتح تمثيلية إذاعية (الضرير)، إذ تبدأ بنقرات حالمة على بيانو، بينما ينساب حوار فتاتين قادمتين لدرس خصوصي في الموسيقى أحداهما تحب الموسيقيَّ الضرير :

– لكأني به لاينتهي

– ليته لاينتهي

– لكنه أطال

– أولستِ مأخوذة بنشوة هذه الأنغام ؟

– أنت تحبينه

– وأنت من تلميذاته، وكلتانا يختطفها سحر أنغامه

(بدعابة خفية) : ليست أذن التليمذ كأذن المحب ... وتمضي التمثيلية ..

وقد كسب الأدب العربي الحديث من فؤاد سليم ومطبوعاته وإخراجه، أدباً جميلاً في اللغة والسرد والخيال المجنح، وحصيلة من الفكر دعا إليها التأمل العميق، بالإضافة إلى ما وفره من استمتاع بالعرض الرائع، سواء للمشاهد في المسرح، أو المستمع للإذاعة.

## مزاج فؤاد سليم :

كان فؤاد سليم مصاباً بفرط الحساسية، فهو يحزن ويتألم لأقل نأمة، وتسودّ حياته لأيسر همسة، وكان متشائماً، باستمرار، فقيراً ويشبه في هذه الحالة الشاعر إبن الرومي، وفي آخر عمره كان كياقوت الحموي، يعيش في ضنك، (ويعوزه دنيُّ المآكل) حتى آثاره لم يقيض لها الانتشار، وكان غيوراً على أدبه وعلى لغة العرب وآدابهم. وكان يعجبه من كتّاب العرب المحدثين مصطفى صادق الرافعي، ويقول عن نزار قباني : أنه فذ، لايشبهه فيما يقول أحد، والشعر المنثور حسنٌ منه، قبيح من غيره.

وكان فؤاد سليم مثالياً .. حتى مات، مرتفعاً بتفكيره وأمنياته وأحلامه فوق الريح، وكان عميقاً في تأملاته، وقد قال في إحدى مسرحياته :

«في الكهرباء السالب والموجب، وفي الحياة الجسد والروح، فلا نور ولاسعادة إن لم يعمل الطرفان» .

## ما كتب عنه :

كتبت عن فؤاد سليم مقالات يسيرة في صحف سورية، وألقيت عنه محاضرة، ونظمت قصيدة، وتحتفظ نقابة الفنانين بحماة بسجل عنه وعن أعماله موثقة بالصور، وكذا الحال في حمص، حيث قضى فيها آخر عمره، وعند بعض أصدقائه رسائل مستفيضة منه، تحتاج إلى بحث خاص ■

# التصوير الطبقي المحوري للأرض

بقلم المهندس : سمير صلاح الدين شعبان - سورية

**استفتحت اليابان عام ١٩٩٥ م بفاجعة بركان كوبي Kobi التي خلّفت وراءها، رغم الاحتياطات المدروسة في تصميم المباني اليابانية على شاكلة تجعلها تصمد أمام الهزات الأرضية الاعتيادية، حوالي ٥٠٠٠ قتيل و ٢٥٠٠٠ جريح وتركت ما يزيد على ٢٥٠٠٠٠ بلا مأوى . وحق للإنسان العادي، في اليابان وفي سائر دول العالم، أن يتساءل وقتها : لماذا لم ينجح العلماء والجيولوجيون في التنبؤ بزلزال كوبي قبل وقوعه وإنقاذ مئات الآلاف من البشر قبل وقوع هذه الكارثة ؟**

في الربع الثالث من القرن العشرين عممت الحكومة الصينية على رعاياها مضمون طريقة للتنبؤ بوقوع الزلازل المدمرة استناداً إلى مراقبة اضطراب سلوك بعض أنواع الحيوانات، التي تتمتع بمقدرة خارقة على الاحساس باقتراب الزلازل، معتمدين في ذلك على العديد من المصادر التاريخية.

ومن الأمثلة على ذلك هرب الفئران وبعض أنواع الزواحف قبل خمسة أيام من تسوية مدينة هيليس الإغريقية مع وجه الأرض، وتحليق أسراب كثيفة من الطيور «غطت السماء» مبتعدة قبل نكبة بلدة كونسبسيون التشيلية في ١٨٨٥م، وركض الكلاب الجنوني ونباحها العشوائي قبل فاجعة سان فرانسيسكو في ١٩٠٦م، وجنوح أسراب من سمك السلور وقفزها فوق رمال الشاطئ اليابانية. بيد أن الحكومة الصينية ما كانت لتكتفي بهذه الروايات التاريخية في قرارها الذي اعتمدته بعد التأكد من مصداقية «مراقبة الحيوانات» ونجاحها في التنبؤ بما يربو على ١٥ هزة أرضية قوية، كان أشهرها إخلاء مليون من سكان مدينة هايشينغ قبل حدوث الزلزال الذي حولها إلى أنقاض وخرائب.

بدأت حكاية نجاح هايشينغ في ١٩٧٠م حينما تزايد عدد الهزات الضعيفة أو «المجهرية» في الشمال الشرقي من الصين، لتتزايد تزايداً ملحوظاً في أواسط ١٩٧٤م، مما دفع العلماء الصينيين إلى الجزم بتعرض المنطقة خلال السنتين التاليتين لزلزال متوسط تتراوح شدته بين ٥ و ٧ درجات على سلم ريختر Richter. وفي أواخر ١٩٧٤م هجرت الثعابين جحورها في البرد القارس، وهامت الجرذان على وجهها في وضح النهار. وبعد شهرين بدأ الأوز بالارتطام بأغصان الأشجار، والخنازير بقضم أذناب بعضها بعضاً، والبقر بتدمير حظائرها، والكلاب بالجري والنباح دون هوادة، مع تزايد عدد وشدة الهزات الأرضية «المجهرية». وفي صبيحة ٤ فبراير ١٩٧٥م بلغ جنون الحيوانات أوجه فقرر المسؤولين إخلاء المدينة قبل ساعات من نكبتها فنجا السكان ونكبت المنازل الشاغرة.

أرامكو السعودية

ساهمت أعمال التنقيب عن النفط في تطوير التصوير الطبقي المحوري للأرض

بيد أن الطريقة عينها فشلت في التنبؤ بواحد من أفظع كوارث الزلازل في تاريخ البشرية، الذي نكب مدينة تانغ شان الصينية في يوليو ١٩٧٦م، وأودى بحياة الكثيرين، مما شجع العلماء الغربيين على اقتباس هذه الطريقة، التي يجهل انصارها أهمية إطراد الخطوات الجزئية المتسلسلة في التنبؤ بوقوع الزلزال، فيما بحث بعضهم عن بديل يعتمد على القياس : مثل تغير منسوب مياه الآبار، أو تزايد تركيز غاز الرادون المشع فيها، ولاسيما في مركز بوتسدام الألماني الذي كان له قصب السبق في تسجيل أول زلزال «عبر القارات» من اليابان، رغم فقر المانيا بالزلازل.

ولا استبعد أن يكون الدكتور تشاو من المعهد المذكور قد انتبه إلى تكاثر عدد الهزات الضعيفة «المجهرية» قبل الزلازل التي نجح الصينيون في التنبؤ بها. فراهن على «الهزات المجهرية» هذه ونجح في تسخيرها بمساعدة الحاسوب في التنبؤ بحدوث زلزال في هضبة الأناضول قبل ساعة كاملة من وقوعه. لكنه أقر بنفسه أن الهزات المجهرية هذه لاتسبق كل زلزال بالضرورة، لذا لاتصلح مقياساً للتنبؤ المضمون. فما هو السبب؟

من المرجح أن تلك النتيجة قد اعتمدت على «الاحصاء» دون

محاولة لربط الزلزال بالمحرض عليه، فكلنا نعرف أن سبب الزلازل يكمن في باطن الأرض، فأنى لنا أن نحدد المسؤول ونحن نجهل كل شيء تقريباً عما يجري في جوف كوكبنا الأرضي؟

## مركز الأرض :

تعد الرحلة إلى «مركز الأرض» أقدم أحلام الجنس البشري، وقد حفرت بعض الآبار لأغراض علمية أحداها في شبه جزيرة كولا في روسيا الاتحادية، وصل عمقها إلى ١٢ كيلو متراً لكن هذا العمق يشبه «الخدش» في سطح كوكبنا الأرضي، الذي يقارب قطره ١٣٠٠٠ كيلو متر. إن مثل هذه الآبار تفيد في التعرف إلى القشرة السطحية لأرضنا وإلى كنوزها الدفينة، لكنها تعجز عن دراسة القسم الباطني المسؤول عن الزلازل. وقد تبين أن أفضل التقانات لتشريح كوكبنا تعتمد على ارتجاف أو اهتزازات كوكبنا الأرضي بفعل الزلازل (وأحياناً تحت وطأة التفجيرات النووية تحت سطح الأرض في صحراء نيفادا وغيرها) وانتشار هذه الموجات في أوصال جسم كوكبنا، التي يطلق عليها الجيولوجيون اسم «الموجات السيزمية».

وفي الحالة العامة يركز الباحثون على سرعة انتقال الموجات السيزمية وانتشارها : فالسرعة تتناسب طردياً مع طبقات الصخور التي تخترقها الموجات وكثافتها : أي تزداد السرعة كلما ازدادت الكثافة، وهذه تتأثر بدرجة الحرارة والضغط السائدين، فأي تغير حاد في درجة مرونة الصخور أو تركيبها الكيميائي قد يؤدي إلى قفزات في السرعة.

ومرة أخرى أثبت الصينيون ريادتهم في هذا المضمار أيضاً. إذ تشير بعض الروايات إلى أنهم ابتكروا منذ زمن طويل جهازاً يكشف اهتزاز سطح الأرض، ليتبعهم - مرة أخرى - مركز رصد بوتسدام الألماني حينما سجل الألمان في أواخر القرن الماضي، في ١٨٨٩م، زلزالاً عنيفاً في اليابان.

وفي القرن العشرين تزايد عدد مراكز ومحطات رصد الزلازل بالموجات السيزمية التي توصلت إلى أن أرضنا مكونة من ٥ طبقات أطلق عليها اسماء القشرة، والغلاف العلوي، والغلاف السفلي، والنواة الخارجية وأخيراً النواة الداخلية في مركز الأرض.

## التصوير الطبقي المحوري :

في التصوير الطبقي المحوري للأرض يستعاض عن الأشعة بموجات الزلازل التي ترصد من قبل عدد كبير من الأجهزة راسمات الاهتزازات السيزمية، وتقدم نتائجها دفعة واحدة إلى حاسوب مركزي يستعين بها في رسم نموذج مجسم ثلاثي الأبعاد. وفي هذا يستعين الحاسوب بالدرجة الأولى بنوعين من الموجات التي تولدها الزلازل، وتنتشر في كرتنا الأرضية :

الأولى - موجات الضغط : وتشبه موجات ضغط نابض، فهي تهتز «مع» مسار انتشار الموجة وتشبه موجات الصوت في نهاية المطاف.

الثانية - موجات القص : وتشبه في مظهرها الموجات الناشئة عن سقوط حجر في بركة ماء راكدة، فهي تهتز بصورة «متعامدة» مع مسار انتشار الموجة.

وبهدف رسم نموذج مجسم لأرضنا يأخذ الحاسوب في الاعتبار تغير سرعة هذه الموجات مع تبدل العمق : ففي القشرة العليا - التي توافق كثافتها الوسيطة كثافة الغرانيت - تنطلق موجات الضغط بسرعة تقارب ٦ كم/ث، وفي القشرة السفلى بسرعة ٧ كم/ث التي توافق سرعة الانتشار في البازلت.

وإذا غاص المرء تحت سطح القارات إلى عمق ٣٠ - ٤٠ كم تقفز السرعة إلى ٨ كم/ث في منطقة تسمى اختصاراً موهو (نسبة إلى مكتشفها اليوغوسلافي موهو روڤيتشيتش) فإذا استمر المرء في رحلته نحو مركز الأرض متخطياً الحد الفاصل بين القشرة والغلاف فإن سرعة موجات الضغط تتزايد بصورة منتظمة تقريباً من ٨كم/ث إلى حوالي ١٣،٧ كم/ث عند عمق يقارب ٢،٨٩٠كم. وهنا تبدأ النواة.

وتتشكل النواة على ما يبدو من مزيج من الحديد والنيكل المصهور عند حوافه الخارجية. لذا يتم التمييز بين نواة خارجية سائلة مرنة ونواة داخلية صلبة.

ثم جاء المنقبون عن النفط واصبحوا رواد التصوير الطبقي المحوري السيزمي، إذ تمكنوا من عرض تمثيل مجسم ثلاثي الأبعاد لبضع مئات من الأمتار من الطبقات العليا لكوكبنا. إلا أن التمثيل الأعقد للأعماق تطلب شبكات واسعة من راسمات الاهتزاز، التي ركبها الخبراء الأمريكيون في الستينيات والسبعينيات.

وشيئاً فشيئاً سخّر خبراء الاهتزازات السيزمية مجمل البيانات المتراكمة وأحدث الحواسيب في وضع نموذج مجسم ثلاثي الأبعاد للأرض. بيد أن تاريخ العلم والتقانة يعج بالأمثلة التي تؤكد سهولة وضع النماذج



أرامكو السعودية

من خلال الاستعانة بالحاسوب تمكن الخبراء من استخراج مجسم ثلاثي الأبعاد لطبقات الأرض

والتخيلات النظرية الفكرية البحتة التي قد تكون بعيدة عن أرض الواقع. ولكي يمكن التأكد من سلامة هذا النموذج فقد فضل الخبراء تجريبه في المناطق التي تكثر فيها الزلازل وفيها عدد وافر من محطات الرصد : مثل اليابان، وكاليفورنيا ومنطقة شرقي البحر الأبيض المتوسط، ولاسيما البقعة المحيطة ببحر ايجه.

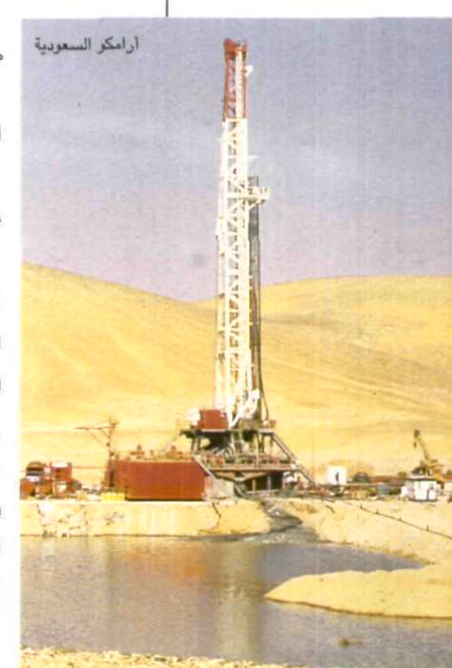
ومن المتفق عليه منذ الستينيات أن عالم الأرصاد الجوية الألماني ألفرد ڤيغنر كان محقاً حينما قال في كتابه، الذي نشره في العقد الثاني من القرن الحالي حول أصل القارات والمحيطات، أن قشرة كوكبنا الأرضي تتكون من موزاييك من الألواح (القارات عند ڤيغنر) السابحة على صهارة باطن الأرض. وتختلف حركة هذه الألواح إزاء بعضها بعضاً : ابتعاداً، أو اقتراباً، أو انزلاقاً، أو تصادماً قد يرافقه تراكباً وغطس أحد اللوحين تحت الآخر، وهو ما يجري تحديداً في شرقي البحر الأبيض المتوسط.

مما يؤدي إلى حدوث التواءات في الحواف القارية أو ما يسمى بالحركات المولدة للجبال، ويعتقد بعض الخبراء أن جبال الألب الشاهقة كانت من ثمرات هذا النوع من الحركات.

وبغية تدقيق النموذج النظري للأرض قام طاقم من الباحثين الهولنديين بتقييم حوالي ٣٠,٠٠٠ واقعة سيزمية هزت منطقة البحر الأبيض المتوسط، وأدت إلى تحريك الراسمات السيزمية ٥٥٠,٠٠٠ مرة موزعة على ٩٠٠ محطة رصد في سائر أنحاء العالم.

وبعد جهد حسابي مضنٍ توصل الطاقم الهولندي إلى نتيجة مذهلة : شذوذ في سرعة الموجات تحت سطح بحر إيجه، وهذا يدل على أن هناك مادة باردة وكثيفة تغطس في الصهارة إلى عمق يصل إلى ٥٠٠ كم. وهنا يغطس قسم من قشرة قاع البحر تحت حافة اللوح الايجي، ويختفي في باطن الأرض نتيجة للتصادم بين أفريقيا وأوربا، الذي أغلق مضيق جبل طارق أكثر من مرة.

في الماضي كانت بؤر الزلازل الدليل الوحيد في أيدي العلماء على وجود مناطق الغطس (البالوعة)، لذا كانوا يعتقدون - خطأ - بأن عمق البالوعة يساوي عمق بؤرة الزلزال بالضرورة. بيد أن التصوير الطبقي المحوري كشف هذا الخطأ في منطقة بحر إيجة على الأقل، حينما تبين أن عمق البالوعة يزيد عن ٥٥٠ كم في حين لايتعدى عمق بؤر الزلازل حدود ٢٠٠ كم، وهو العمق الذي يغذي البراكين أيضاً.




تساعد أعمال التصوير الطبقي المحوري للأرض في أعمال التنقيب عن النفط

ويبين التصوير الطبقي المحوري في مكان آخر في غربي البحر المتوسط أن القشرة الغاطسة (من الليثوسفير) قد تلاشت تماماً في باطن الأرض المصهور. واستخلص العلماء، بالحاسوب اعتماداً على طول اللوح الغاطس، الذي يقارب ٢٠٠ كم، وسرعة تقارب أفريقيا وأوربا، أن عملية الغطس والابتلاع استغرقت حوالي ٣٠ - ٤٠ مليون سنة.

كما يسمح التصوير الطبقي المحوري بانتقاء «عمق» معين للصورة. على سبيل المثال تم التقاط صورة من هذا النوع للجزء الغربي من أوربا والبحر المتوسط على عمق يتراوح بين ١١٠ و ١٧٠ كم بموجات الضغط، فبينت تباين سماكات القشرة تحت أوربا الوسطى عند الانتقال من موقع جغرافي (على السطح) إلى آخر. فالقشرة الصلبة تصبح رقيقة جداً عند الساحل الليغوري وفي وادي الرون، بينما تصبح سميكة تحت جبال الألب.

ويرى جيولوجيو معهد التقانة في ميونخ وجامعة كريست في هذا الأمر مؤشراً على الالتواءات في منطقة جبال الألب. فهم يفسرون ذلك بأنه الأثر المتخلف عن عملية الغطس (الابتلاع) الذي يساهم في ليّ وثني جبال الألب. وعليه توصل هؤلاء إلى أن لهذه الجبال على ما يبدو جذراً بارداً وكثيفاً.

وعند الاشارة إلى البراكين لابد من الاشارة إلى تسخيرها من قبل ألفرد هيرن من معهد فيزياء الأرض في باريس في اختبار تقانات جديدة للتصوير الطبقي المحوري. وأعطت التقانات الجديدة هذه نتائج جيدة في كل من جبل دور في الأوڤرنيه وفي بعض منابع طاقة باطن الأرض الجوفية مثل ميلوس في بلاد اليونان. ففي جبل دور (مونت - دور) سجل هيرن العديد من الانفجارات الضعيفة بالراسمات السيزمية ليحصل بذلك على صورة طبقية محورية غاية في الدقة.

أما التفاصيل المذهلة التي وضحها التصوير الطبقي المحوري تحت بركان ميلوس فيعود الفضل فيها إلى سلسلة من الزلازل الطبيعية التي هزت اليونان، والتي سمحت بإعداد وصف مسهب لبنية وخواص هذه المنطقة الغزيرة بتوليد البخار الحار الطبيعي. وهذا يثبت أن آفاق التصوير الطبقي المحوري تتخطى إشباع الفضول العلمي حول كوكبنا والزلازل إلى التنقيب عن البنى الصالحة لاستئناس طاقة باطن الأرض الجوفية.

بيد أن الهاجس الأساس للخبراء يبقى متركزاً في محاولة ربط الزلازل والبراكين بما يجري في باطن الأرض ربطاً سببياً يسمح بالتنبؤ بها قبل حدوثها انطلاقاً من فهم ما يجري في جوف الأرض ومتابعته متابعة حثيثة. لذا يأمل هؤلاء في المرحلة الحالية دراسة ديناميكية باطن الأرض وحركات المواد المصهورة فيه بهدف استيعاب تدفق كل من المواد والحرارة في غلاف الأرض، هذا التدفق الذي يأخذ شكل خلايا عملاقة تتبادل الحرارة والمواد بالحمل، علماً أن معظم الخبراء يعتقد أن

خـلايا الحـمل هذه هي المسـؤولة عن تحـريك ألواح قشرة كوكبنا الأرضي.


تتصرف الحيوانات بشكل غير طبيعي قبل حدوث الزلازل.

## تيارات الحمل :

انقسم الباحثون في تفسير تيارات الحمل الباطنية هذه إلى فريقين :

**الأول** : فــريق يؤيد الفـرضـيـة القـائلة بأن كـامل غـلاف الأرض بدءاً من الحـد الذي يفـصـله عن النواة في الداخل وانتهاء بالقشرة، يشكل مسرحاً ، «صيداً» لتيارات الحمل هذه.

**الثاني** : فريق يفصل تيارات الحمل في الغلاف الأعلى ويجعلها مستقلة عن تلك في الغلاف الأسفل، متسلحين بقفزة سرعة الموجات السيزمية على عمق ٦٧٠ كم، التي يعتبرونها حدوداً تفصل بين منطقتين مستقلتين عن بعضهما.

ولحسم *هذا الجدل المبني* على الفرضيات *بالدرجة الأولى* طور الباحثون ما يسمى بالتصوير الطبقي المحوري الشعاعي، الذي يسمح بتحديد اتجاه تدفق الحمل الساخن والبارد كلا على حدة. وحسب علمي فإن نتائج القياس التي تم التوصل إليها ما زالت شحيحة - حتى الآن - ولا تكفي لترجيح كفة على أخرى.

وفي اعتقادنا فإن التنبؤ المضمون بالزلازل لن يتحقق إلا بمعرفة وثيقة معززة بالقوانين التي تأخذ هيئة معادلات رياضية، ولاسيما في المناطق المتاخمة لحواف الألواح المتحركة، التي تكثر عندها الزلازل تكاثراً ملحوظاً.

هذا إذا افترضنا أن الزلازل لاتنشأ إلا عما يجري في الغلاف وحسب. فماذا سيحل بدرجة تفاؤلنا لو ثبت أن لنواة الأرض مساهمتها في الزلازل أيضاً، إن اهتمام العاملين في مجال التصوير الطبقي المحوري السيزمي للنواة لم يبدأ إلا منذ أمد قريب، وقد لاحظ هؤلاء في مرحلة مبكرة نسبياً بأن نواة الأرض تتألف من : نواة خارجية سائلة مصهورة، ونواة داخلية صلبة.

ومن المعروف أن السوائل لاتسمح إلا بمرور موجات الضغط وحسب، وهذا ما يجري في النواة الداخلية. كما يفترض الباحثون أن كلا الجزئين يحتوي على سبيكة من الحديد والنيكل بالدرجة الأولى.

وفي المرحلة التالية حاول بعض الباحثين الفرنسيين معرفة المزيد عن طبيعة نواة الأرض وبنيتها وقاموا بدراسة موجات سيزمية مرت في طريقها إلى راسم الاهتزاز على الغلاف، والنواتين الخارجية والداخلية جميعاً دون استثناء، وسجلوا زمن الرحلة في كل مرة في ٤٠٠ من محطات الرصد.

وبغية *اصطفاء المعلومات المتعلقة* بالنواة وحدها كان لابد من «تصحيح» الزمن الاجمالي للرحلة حسب زمن الارتحال في الغلاف وحده، فوجد الباحثون تأخر وصول الموجات إلى محطات الرصد بفارق زمني عند الانتقال من منطقة جغرافية إلى أخرى : إذ بلغ التأخير أوجه عند خط الاستواء ليتناقص بالتدريج عند الاقتراب من أحد القطبين، الشمالي والجنوبي. فما سبب هذا التأخير ؟

يمكن تفسير حدوث هذا التأخير، الذي يقارب ثانية واحدة، بإحدى الفرضيتين التاليتين :

**الأولى** : النواة الداخلية أقرب إلى شكل المغزل (أو البيضة) المتطاول بين القطبين والمنكمش في الوسط.

**الثانية** : تتوزع مواد النواة الداخلية توزعاً عشوائياً غير متجانس (غير متماثل في جميع الاتجاهات).

وبعد الاستعانة بالموجات المنعكسة عن النواة الداخلية، التي سجلت في محطات الرصد الاسترالية، حسم الباحثون الفرنسيون الجدل بين الفرضيتين المتصارعتين لصالح التوزع العشوائي غير المتجانس لمواد النواة.

ليس هذا وحسب. فمازال الغموض يحيط بما يسمى «بالبقع الساخنة» البعيدة عن حواف الألواح المتحركة، التي تتصاعد المواد الساخنة فيها من الغلاف إلى سطح الأرض. ولعل من أعتى الزلازل الحديثة التي وقعت بعيداً عن حدود الألواح القارية الزلزال الذي هز كيلاري في جنوب غربي الهند لمدة دقيقتين فقط، قبل شروق شمس ٣٠ ايلول / سبتمبر ١٩٩٣م، ليدفن تحت الانقاض آلاف البشر.

وما زال العلماء بعيدين كل البعد عن الاحاطة بالمعارف الرئيسة التي تسمح لنا بفتح باب التنبؤ بالزلازل على أسس علمية سببية تربط العلة بالمعلول، لذا يتعين الوقوف وراء العلماء الصينيين وغيرهم، واعتماد أفضل ملاحظاتهم الاحصائية في محاولة انقاذ ما يمكن انقاذه من الأرواح بدلاً من رميها بالعجز عن تقديم تفسير تحليلي مفصل لذلك ■

المراجع :


١ - G. Poupinet. Seismische Computer - Tomographie: Das Neue Bild Vom Inneren Der Ere. BDW 10 '89.

٢ - تتروواح تدريجات سلم ريشتر بين الصفر و ٨,٩. بيد أن مؤشره لايتجاوب مع هزة تقل شدتها عن ٢,٠. وتتميز أقوى الزلازل بدرجة لاتقل عن ٨ تدريجات.

٣ - م. سمير صلاح الدين شعبان. جراحة المخ في مصر القديمة. مجلة الكويت.

٤ - للتمكن من معالجة الكم الهائل من البيانات قسمت الوقائع السيسمية إلى ٢,٦٠٠ مجموعة، واختزل عدد المحددات (البارامترات) المجهولة إلى ٢٠,٠٠٠. واقتضى التقويم النهائي حل مصفوفة (جملة) من المعادلات عددها ٢٩٠,٠٠٠ × ٢٠,٠٠٠ معادلة.

٥ - م. سمير صلاح الدين شعبان. الجبال المهاجرة. مجلة العربي آب / أغسطس ١٩٨٤م.

٦ - م. سمير صلاح الدين شعبان. محيط وليد يشطر قارة أفريقيا. مجلة الفيصل، الرياض.

٧ - د. زياد بيضون /م. نزار عكر. الأرض وتكوينها. معهد الانماء العربي، بيروت ١٩٨٠م.

٨ - مصطفى عتقي. الجيولوجيا البنيوية. مطبعة خالد بن الوليد، دمشق ١٩٨٠ م.

٩ - يوسف خوري / ميخائيل معطي. المدخل إلى علم الجيولوجيا. جامعة دمشق ١٩٧١م.

١٠ - M. Bishacre Et Al. Planet Earth. Marshall Cavendish 1979.

# هجير المعالي

شعر : صالح إبراهيم العوض - الرس

أضـــاء سنا، كي يقـــتلَ الليلَ نورهُ    وبدد أطواق العـــبـــوس ســـرورهُ

وحانَ قطافُ المجدِ في خيرِ مبتغى    تفـوّقَ في دربِ المعـالي صـغـيـرهُ
وطافَ بعــذبِ النغمِ يشـــدو هزارهُ    وشـــرّدَ قطعــان الجـمـــود زئيـــرهُ
يداوي المنى لاتنثني أمنيـــاتهُ    وتسـمـــو على زهرِ النجـومِ نسـورهُ
حـبـا العلمَ لا يألوهُ ريّقُ عـمـرهِ    بعـزمِ الأباة الصـيـدِ تغـدو طيـورهُ

إذا أشـرقتْ شـمسُ النهـارِ وليـدةً    تولّد للأمـال غـضـا شـعــورهُ
وهبَّ يناجي الفـجـرَ في قـسـمـاتهِ    وقـيّـدَ أطمـاعَ الأمـاني مـسـيـرهُ
له همـةُ الأرض الفـتـيـةِ مـركبٌ    مـتى اقـفـرتْ يسـقي ثراها غـديرهُ
غـــذته وفـــاءً كي تقـــرَّ ببـــرهِ    إذا يرتقي بين اللداتِ مـــصـــيـــرهُ

يعـانقُ أوكـارَ النسـورِ طمـاحـهُ    وتبـــسـمُ من زاكي النســـيمِ زهورهُ
وقـــد يمتطي المجـــدَ الأثالَ مكافحٌ    له نزعـةُ فـوق السـهى تسـتـثـيـرهُ
فـيـجني زلالَ العلمِ من صـبـره غـدا    بما كـان قـبــلا لا تسـاغ بحـورهُ
يغـــالبُ أهواء الصـــبـــا وهو يافعٌ    وسـحرُ الصبـا في القلب يذكو سعيرهُ

عـزائمـه تحـيي له الأمس مـرتقى    يذلّ لأحـلام الشـبـاب عـسـيـرهُ
فكمْ جـازَ من مـاضي السنين حـقـائبا    يلدن له مــا آب فـــيـــهِ بكورهُ
طواها يروضُ النفس عـزا مـؤمّـلا    يبيعُ لهـا الأدنى فـتـعلو قـصـورهُ
وينتَـــهِبُ الأيامَ ســـامق خطوها    يذلّلهــا طوراً، وطوراً تميـــرهُ

تابّط مَــاخطَّ اليـــراعُ ليـــعــتلي    ذرى المجـدِ مـا أبقتْ تراثاً عـصـورهُ
يســـومُ بســـاطَ الأرضِ في غـــدواتهِ    ويلفَـــحــــهُ عندَ الايابِ هجـــيـــرهُ
فـــلا كلَّ إذ يســـعى ولا ملَّ إذ ينى    له عـــزمـــاتٌ في المعــالي تجـــيـــرهُ

رغـــائبـــهُ صـــامتْ عليـــهـــا مطامعٌ    تسَـحـرهُ صـبـراً وشَـهْـدُ فطورهُ

# قمح إفريقيا

رواية الكاتب التونسي : د. محمد الباردي
عرض ونقد : عبد اللطيف أرناؤوط - سورية

**إن الأدباء المشارقة اليوم أحوج ما يكونون إلى لون من التواصل مع الأدب المغربي الحديث، في مختلف فنونه وأغراضه، فلقد حدّت ظروف النشر وعوائقه والحواجز المفروضة على توزيع الكتاب العربي، دون تواصل أدبي ضروري لإحداث نوع من الوحدة الفكرية والفنية بين أقطار مشرق الوطن العربي ومغربه على نقيض ما كان عليه الأمر في ماضينا الثقافي، الذي كان منفتحاً على الثقافة الغربية، حيث تسلم راية الحداثة والتجديد، بعد أن كان يتأثر من قبل بالثقافة المشرقية.**

كان الأدب المغربي ألصق بالأدب العالمي من حيث اتجاهاته، وأساليب التعبير وطرائق السرد، وقد أهلته صلته الثقافية واللغوية بالفكر الغربي أن يفتح للأدباء نافذة يطلون منها على آفاق جديدة، قد تكون مفيدة إذا أحسن الأديب المواءمة بين معطيات هذا الفكر ولغته وطرائقه وأساليبه في التعبير وبين أصالة الأدب واللغة القومية. وقد تيقنت من فائدة هذا التواصل حين اتيح لي أن أقرأ رواية الدكتور محمد الباردي «قمح إفريقيا» إذ فتحت عيني على آفاق من التعبير وطرائق في السرد القصصي مبتكرة، كما أثارني ما لمسته من خصوصية لغتها المحلية التي حفل الحوار فيها بمفردات وتراكيب شعبية بعيدة عن واقعنا الشرقي، لأنها مستمدة من لغة الحياة اليومية التونسية، عرضها الكاتب بواقعية وصدق. ولا شك أن العاميات المحلية في الأقطار العربية تشكل أحياناً عوائق في التواصل بين أبناء الشعب العربي الواحد. على أن الدكتور الباردي حرص أن يخفف من اللغة العامية التونسية في حواره قدر الإمكان، ويقربها من اللغة الفصحى.

صدرت رواية «قمح إفريقيا» عام ١٩٨٨م، في ١٥٦ صفحة من القطع المتوسط، أما مؤلفها الدكتور محمد الباردي فهو من مدينة «قابس»، تخرج في كلية الاداب وعين استاذاً مساعداً بدار المعلمين العليا بسوسه .. ثم نال شهادة الدكتوراه في الأدب.

وللكاتب محاولات أدبية سابقة، غير أنه كما صرح في مقدمة الرواية حاول أن يتجاوز ما لاحظه في نتاجه السابق من عفوية. وفكّر ملياً في مسألة الشكل الفني حتى عثر على الشكل الملائم لروايته وهو شكل يعكس ذاته وأفكاره التي يريد إبلاغها. ولم تكن شخصية المتلقي غائبة عن ذهن الكاتب حين اختار الشكل الفني لها، والشكل عند «الباردي» ليس قالباً ثابتاً، وإنما هو إطار متحول يتغير بتغير محتوى الأثر الفني.

* * *

تقع الرواية في أربعة فصول، وقد آثر الكاتب أن يسميها مقاطع، وحاول فيها أن يرسم مرحلة من حياة الشعب التونسي في فترة المواجهة التي خاضها مع الاستعمار ابان الحرب العالمية الثانية وما بعدها، وهي فترة صاخبة، ترعرعت فيها الحركة الشعبية، وتطور الوعي الوطني والاجتماعي، كما أوجدت الحرب على الساحة الاجتماعية مآسي، واسفرت عن وجود طبقات اجتماعية متفاوتة من فقراء مسحوقين يبحثون عن لقمة العيش ومن عمال وفلاحين، وإقطاعيين مرابين، وأغنياء حرب وبيروقراطيين، سخّروا أجهزة الدولة للثراء الفاحش،

وتعاونوا مع المستعمرين، وأسفر ذلك التحول عن صراع متعدد الوجوه والأشكال، لكنه ظل صراعاً بين الفئات الفقيرة المغلوبة على أمرها، وهي تشكل جماهير الشعب، يقابلها قوى الاستغلال التي كانت تحاول أن تضيق على كل تطلع إلى التحرر السياسي والاجتماعي.

والدكتور محمد الباردي، بارع في تصوير هذا الصراع الذي تتكرر دورته عبر الزمن، ممثلاً بأبطال الرواية الإيجابيين:

علوان بوزيد الذي يبرز من صفوف الفلاحين، ويناضل ضد الاستعمار الفرنسي، منذ أن كان في العشرين من عمره، يوم نشبت الحرب العالمية الثانية، فيلتحق بالألمان عند اجتياحهم، لا حباً بالنازية، وإنما كرهاً لأعدائها، ولسان حاله يقول: «لايقهر عدوك إلا عدو عدوك..» وحين انكسر خط مارت بحث عنه الفرنسيون وسجنوه، لكنه خرج من السجن، واعتصم بالجبل، وظل يقاوم الاستعمار الفرنسي وحده بعد أن انفض الرفاق من حوله، وعلوان بوزيد يتجاوز في وعيه حدود وطنه القطري، فهو يدرك الدور الذي يلعبه اليهود في التعاون مع الاستعمار، ويعرف جرائمهم في فلسطين، وينتقم لإخوانه في المشرق، فيقتل المرابي والد ڤاتو اليهودي. ويلقي القبض على رفاقه المناضلين، فيعدم ويودع بعضهم في السجن، أما ولد المرابي ڤاتو فيهاجر إلى فلسطين، ولم يكن وضعه في الأرض المحتلة مستقراً فيضطر للعودة إلى تونس.

«يعيش ڤاتو في تونس، ويتردد عليه حمدي إلى أن يزوره ذات يوم فيجده مذبوحاً، فيتهم بقتله، ويساق إلى المحاكمة، ويلقى القبض على علوان بوزيد في الجبل، وتتزوج امرأته من بعده تاجراً موسراً يملأ حياتها ترفاً، فتخون ذكرى زوجها، ولايحصد علوان بوزيد من نضاله إلا المرارة والموت، تلك هي ثمرة النضال في بواكيره الأولى حين لايكون الوعي السياسي قد نما وأصبح قوة لها القدرة على التغيير، إلا أن دورة النضال لايمكن أن تتوقف: إنها كالنبتة تلقي بذارها في الأرض فتتجدد حياتها، وتتحول إلى سنابل خير وعطاء، فمن مدرسة علوان بوزيد ومن صلب رفيقه في النضال يولد «حمدي رجب» بطل الرواية من أب فقير مزارع لا يملك إلا حقله، لكنه أب قوي الشكيمة، هاجر حين لمس أن الأرض لاتقيت أسرته، وتجاوز الحدود إلى إفريقيا حيث عمل هناك.

ويعود الفلاح المهاجر إلى أرضه يعمل فيها إلى أن يتعرف على فتاة من أسرة اقطاعية، ثم يتزوجها رغم معارضة أهلها، وتعيش معه حياة شظف قانعة بحبه، وينجبان طفلاً، ويدخلانه المدرسة على أمل أن يكون موظفاً، لكن الاستغلال وغلاء العيش لم يتركا للأب فرصة ليتابع تعليم ولده، فيترك الولد المدرسة، ويعمل في الحقل أو على عربة والده في خدمة الناس، ويتشبع بالمبادئ الثورية، فيلاحق ويسجن تاركاً أهله تحت رحمة القدر، وتلتمس أمه مساعدة أخيها الموظف الكبير والتاجر الموسر الذي آلت إليه ثروة كبيرة، غير أن الخال شحيحاً وعميل للاستعمار، فيحاول أن يساعد صهره، لكنه يستغله أبشع استغلال، وينزعج من سلوك ابن اخته الذي يعارض سياسة المستعمر، ويتدنى إلى مستوى تبليغ المستعمر عن مكان وجود «علوان» في الجبل، فيلقون القبض عليه.

ويخرج حمدي رجب من السجن، فيعيش على ما يجمع له رفاقه من المساعدات.

ويضيِّق رجال الأمن الخناق على حمدي، فيرفض الناس استخدامه أينما ذهب، فيلجأ إلى الميناء، ويتعرف على حياة العمال عن كثب، ويروقه تضامنهم ودفاعهم عن مصالحهم وحقوقهم، ويتعلم منهم صلابة الموقف، ويقف على بؤسهم وشقائهم، ويحاول رجال الأمن كسبه، فيرفعون عنه القيود، ويغرونه بتعيينه ملحقاً في السفارة باليابان.

ويرفض حمدي لأنه لم يكن سعيداً، فالجراح العديدة الماضية، وإباء الثائر فيه دفعه إلى الثورة على مهادنة أعداء الوطن، فقد طُعِن أكثر من مرة.. فهو حسب تعبيره:

(جاء من أعماق الأرض يطلب ثأراً، إنه مثل علوان بوزيد يرفض التصالح والتناسب. ثأره قديم، وجرحه من الداخل ينزف..) ويجد نفسه ذات يوم يجتاز الحدود الشرقية للبلاد متحاشياً الطرق المعبدة،

فيسأله فلاح شيخ:

- ولماذا الحدود ياولدي ..؟؟

- من أجل الخبز يا أبتاه ..

فيجيبه الشيخ : كلنا نسعى من أجل الخبز يا ولدي .. ويتأمل القرى حيث خرج الفلاحون للعمل، كلهم يسعون من أجل لقمة الخبز، فيغير اتجاهه ويعود إلى القرية .. كان يلهث، والفلاحون من حوله يلهثون .. فقراء الأرض جميعاً يلهثون .. في سبيل لقمة الخبز .

يعود ليواصل النضال، فبالرغم من خيبة الأمل .. واستحالة رؤية بصيص من النور، فإنه سيتابع رسالته .. سيكون مثل علوان بوزيد الذي تنكر له أعز أحبته زوجته وأولاده.

إن التفاؤل والإيمان بحتمية انتصار الجماهير، منحا الرواية بعداً إنسانياً وأملاً، فكان موضوعها قصة المناضلين في أشرس معركة يخوضونها مع عدو مدجج بكل القوى .. المال والسلاح والثقافة المسخرة للقهر، يواجهه شعب أعزل لكنه سينتصر أخيراً.

ما يثير القارىء في هذه الرواية .. واقعيتها الصادقة التي مزجها الكاتب بمشاعر انسانية رائعة، وأضفى عليها قلمه المتدفق لوناً من الرومانسية الهادفة، حتى لتقترب بعض مقاطعها من الشعر .. ولاسيما تلك التي يصور فيها الكاتب خيبة الحب وآلام السجن، فالفقراء لايدخل الحب أبوابهم، ولاتعرف السعادة درباً إلى أكواخهم.

وقد استخدم محمد الباردي أساليب عدة حديثة في السرد، لانجدها في الأعمال الروائية المشرقية، منها استخدامه المزج بين لوحات الرواية عبر الزمن بطريقة تداعي الأفكار، والتناغم المدروس. مما ساعد على جذب انتباه القارئ لمتابعة السرد باهتمام ليدرك تسلسل الأحداث، مثلما لجأ في الصفحة ١٢٧ من الرواية إلى طريقة القطع التي تتيح للقارئ فرصة التخيل، ومشاركة الكاتب في السرد، فترك في هذه الصفحة سطوراً فارغة بعد قوله : «ظلت تحدثني .. وتروي لي قصص العاشقين .. ثم افقت يا جليلة». فالقارئ يتخيل ما روت له الحبيبة من قصص، وما تخيل من أحلام النوم واليقظة ..

وللكاتب قدرة على تجسيد واقعية الحدث من خلال تعابير حياتية .. كقول والده عن المتعلمين : إنهم لحاسو قلم .. وقدرته على تصيد الحوار الدقيق الطبيعي على لسان الأب والأم والخال، إذ ينطقهم بما يمكن أن يقولونه مراعياً أوضاع الشخصيات الثقافية والبيئية، وقد تدفعه المبالغة في الواقعية إلى استخدام مفردات لاصقة بالبيئة الشعبية الفلاحية في تونس دون أن يفهمها القارئ العربي غير التونسي، أو استخدم مفردات أجنبية تتردد على لسان العامة في تونس مثل ك باكيت، امبوش، هنشير.

كما أضفت شاعرية النص على الرواية سحراً وجمالاً أدبياً، فكانت مقاطع الرواية تتلون بتعابير واقعية تقطعها فواصل من الأدب الوجداني، يعبر فيها البطل حمدي رجب عن ذاته، كقوله مصوراً اغتناء روحه بالنضال واشراقها بالألم من السجن والنكبات :

دائرة الضوء تتسع حولك
تسقط في أعماق النور الخافت
تشرق شمس الغد الإرجوانية
لكنك تظل صامتاً
هكذا اعتدت
كلما مرت فوق جسدك دوائر الضوء
اليوم العاشر بعد الألف
وذاكرتك تعيد الحكاية نفسها
كل شيء يصرخ حولك معتاداً معتاداً
حتى أنتِ، لم تعودي تملئين ساحة حزنه
صارت عيناك محارة زرقاء
فاح الألم الأكبر
تألم الوطن.

ما أجمل أن نسمع أصوات أدبائنا في شمال إفريقيا حيث تلتقي همومنا همومهم، ونرى في كتاباتهم صور كفاحنا للحرية، بل نرى في إبداعهم وجدننا الذاتي، ونقرأ بلسانهم تاريخ معاركنا الوطنية، ولاشيء يرسخ وحدتنا، كالكلمة التي هي لسان الضمير وبطاقة الهوية، وغذاء الروح ■



صفحة في اللغة

# قابلية أو فاعلية !

بقلم : د . صاحب أبو جناح - العراق

تتردد في لغتنا اليوم طائفة واسعة من المفردات لم يكن للفصحاء من أهل العربية عهد بها من قبل. فأسلافنا قبل الإسلام وبعده بعقود عدّة لم يكونوا يألفون كلمات مثل : ماهية وهويّة وذاتية وأنانية وكيفية وكمية وكلية وجزئية ونحوها .

ومما لاشك فيه أن ازدهار العلوم الإسلامية واتساع رقعة العربية والامتزاج الحضاري الذي أعقب فتوح الإسلام كان وراء هذا النمو اللغوي الذي استدعته الحياة الجديدة والنظام الاجتماعي الذي بناه الإسلام على أنقاض الممالك المتداعية، وصار شاهداً على مرونة العربية وطاقتها العالية في مواكبة المسيرة الحضارية المتجددة واستيعاب الحركة الفكرية المزدهرة.

والواضح أن المصطلحات التي تقدمت وسواها من الألفاظ المولدة كانت ثمرة من ثمار الكتابات الفلسفية والكلامية التي نشأت في نهاية القرن الهجري الأول وازدهرت في العقود اللاحقة، لاسيما بعد نشاط حركة الترجمة وازدهارها أيام المأمون العباسي ومن خلفه من الخلفاء والأمراء والملوك والوزراء .

فاشتقاق «ماهية» من عبارة : ما هو ؟ و«هويّة» من ضمير الغائب «هو» و «أنانية» من ضمير المتكلم أنا و «كيفية» من اسم الاستفهام «كيف» و «كمية» من اسم الاستفهام «كم» ابتكار لغوي جديد وتوليد طريف، خلقته مستجدات الفكر الذي وجد المسلمون أنفسهم في حاجة إليه لمحاورة خصومهم والدفاع عن عقيدتهم بلغة الحوار المعهودة لدى غير المسلمين.

وهذه المصطلحات يدخل معظمها فيما يسميه اللغويون المصادر الصناعية، وهي التي تنتهي بياء نسبة وتاء تأنيث نحو حرية وعبودية وجوهرية وعرضية وغيرها مما اتسع استخدامه اليوم ليشمل جوانب الفكر والاقتصاد والاجتماع في مئات المصطلحات والمصادر الصناعية التي لم تألفها العربية من قبل، نحو : زراعية وتجارية وتربوية ومالية وعلمية وغيرها كثير .

ولا نكاد نجد في القديم غير كلمة الجاهلية التي وردت في أربعة مواضع في القرآن الكريم منها قوله تعالى : « أَفَحُكْمَ الْجَاهِلِيَّةِ يَبْغُونَ » (المائدة : ٥٠» ووردت كلمة رهبانية في الحديث الشريف : «عليكم بالجهاد فإنه رهبانية أمتي» .

ويهمنا هنا أن نشير إلى أن كلمتي قابلية وفاعلية وهما من المصادر الصناعية، التي لانجد لهما أثراً في العربية بل هما من ثمرات الأدبيات الفلسفية وعبارات أهل الجدل والمنطق.

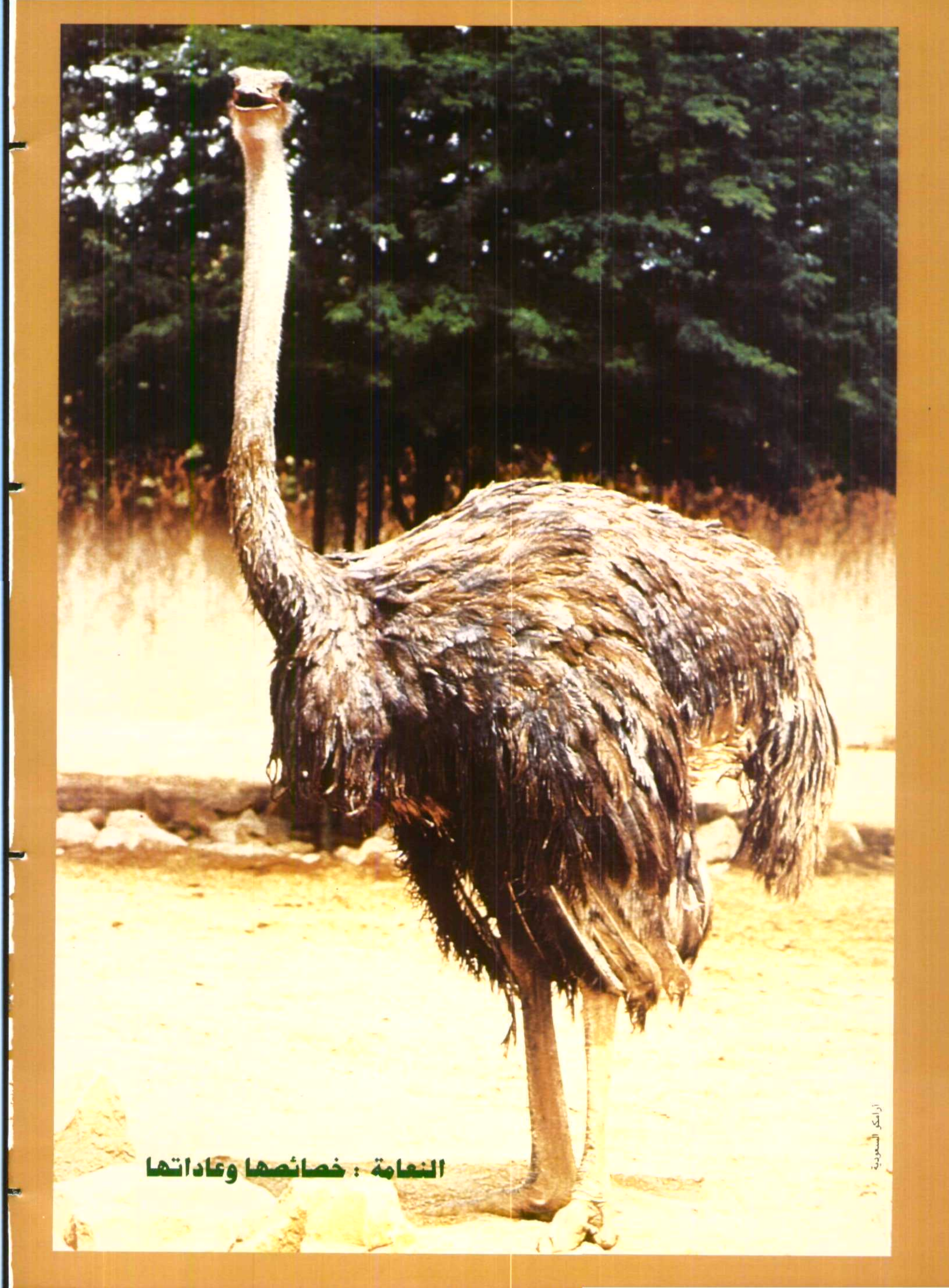
ويفهم منهما أن الأولى تعني القدرة على القبول والتقبل، والثانية تعني القدرة على الفعل والتأثير .

فنقول : لفلان قابلية على الفهم والحفظ . أي يتلقى فيفهم ويحفظ، فهو متأثر لا مؤثر. وعلى هذا لايصح أن نقول : لفلان قابلية على الخلق والابتكار، لأن الخلق والابتكار فاعلية وليسا قابلية، فهما توليد وتدبير وليسا قبولاً ولا تلقياً. ولا يصح أن نقول أيضاً : أن لفلان قابلية على المراوغة والاحتيال، لأن القابلية تعني القبول والتأثر في حين تقتضي المراوغة والاحتيال قدرة وفاعلية تفضي إلى التأثير في الآخرين لا التأثر ولا التقبل .

فالوجه أن نقول : لفلان قدرة على المراوغة والاحتيال. ولاشك أن هذا اللبس والوهم في الخلط بين مفهوم القابلية ودلالتها اللغوية ومفهوم الفاعلية ودلالتها اللغوية وهما نقيضان هو السبب في شيوع عبارات نحو : قابلية الجسم على مقاومة المرض وقابلية المتعلم على تجاوز العقبات، والوجه في هذا كله أن يقال : فاعلية الجسم في مقاومة المرض وقدرة المتعلم على تجاوز العقبات. ويمكن أن يقال : قابلية الجسم على الاستجابة للعلاج وقابلية الفرد على استيعاب متطلبات الحضارة. فدلالة القابلية تعني القبول والتقبل الذي يعني التكلّف والمغالبة، لكن هذه الدلالة انحسرت لتعطي مكانها لنقيضها وهو التأثير والفاعلية والمقدرة ■



سجادة من كوريا



النعامة : خصائصها وعاداتها